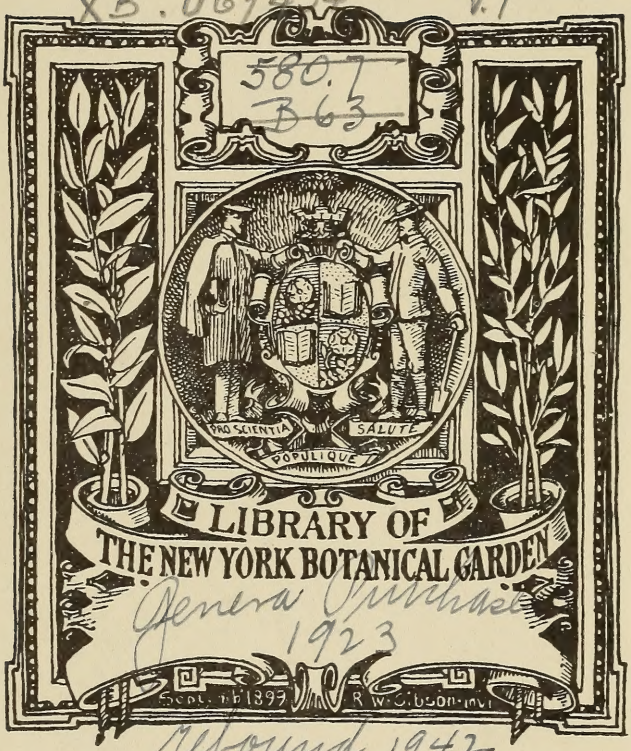
XB.U69434 v.1

580.7
~~B63~~



General Purchase
1923

Rebound 1942

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

12/92

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Tome I.

1893

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

1893

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 1.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 1. — JANVIER 1893.

Pages

I. — **Dr Hans Schinz** et **E. Autran.** — DES GENRES *ACHATOCARPUS Triana* et *BOSIA Linné* et de leur place dans le système naturel (avec 2 planches)..... 1

II. — **Dr George-E. Post.** — *PLANTÆ POSTIANÆ,* fasciculus V..... 15

PLANCHES CONTENUES DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 1. — *Achatocarpus Balansæ et bicornutus* Schinz et Autran.
Achatocarpus præcox Griseb.

PLANCHE 2. — *Bosia Cypria* Boissier.

1re année. N° 1. Janvier 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

NEW YORK BOTANICAL GARDEN

DES GENRES ACHATOCARPUS TRIANA ET BOSIA LINNÉ et de leur place dans le système naturel.

par MM. H. SCHINZ et E. AUTRAN

Les affinités excessivement étroites que l'on constate aussi bien dans le diagramme floral que dans la structure anatomique des Amarantacées, Chenopodiacées, Phytolaccacées, Portulaccacées, Nyctagynées, Aizoacées et Caryophyllacées, et qui ont permis de constituer la série des Centrospermées ou Caryophyllinées, rendent extrêmement difficile le problème d'établir des limites entre les familles ci-dessus indiquées, spécialement entre les trois premières. C'est la raison pour laquelle il existe autant de genres Centrospermes connus depuis longtemps, il est vrai, mais dont la place dans l'ordre systématique est encore incertaine.

Dernièrement, nous eûmes l'occasion d'étudier *Achatocarpus* et *Bosia*, deux genres qui appartiennent à ces formes douteuses et nous désirons donner ici le résultat de nos investigations.

Outre nos propres collections, nous sommes tout spécialement redevables du matériel nécessaire à cette étude à M. W. Barbey, puis à MM. Alphonse de Candolle et Hieronymus. M. le professeur Peter, à Göttingen, a bien voulu mettre à notre disposition les intéressants spécimens de l'Herbier Grisebach et M. le professeur Engler ceux de l'Herbier de Berlin. Nous leur exprimons ici nos remerciements, ainsi qu'à nos amis MM. N.-E. Brown et Dr Stapf, à Kew.

AUG 7 - 1923

I. ACHATOCARPUS TRIANA

Le genre *Achatocarpus* a été établi, en 1858, dans les Annales des Sc. Nat. Bot. Sie V t. IX p. 45, par J. Triana, de Paris, décédé il y a à peine deux ans, investigateur savant et bien connu de la flore des États-Unis de Colombie, dans l'Amérique du Sud.

Ce genre est représenté par des arbres épineux ou des arbustes à feuilles alternes, à fleurs dioïques. Les fleurs disposées en grappes simples ou composées sont précédées d'une bractée et possèdent, plus ou moins rapprochées sous l'enveloppe florale, deux bractéoles placées transversalement.

Les 5 sépales concaves, persistants après floraison imbriquée, sont plus ou moins obovales, obtus, charnus ou coriaces et pour autant irréguliers que les 2 ou 3 sépales sont généralement plus larges à l'intérieur que ceux qui sont à l'extérieur.

L'androcée de la fleur mâle consiste en 10 ou 20 étamines, soudées à la base par leurs filets. Les anthères sont basifixes et s'ouvrent au moyen de fentes latérales et longitudinales. L'ovaire se réduit, dans cette fleur, en un corpuscule très petit, arrondi, au centre de la fleur. La fleur femelle ne possède aucun indice d'étamines ; l'ovaire, plus ou moins ovoïde, est évidemment monocarpellaire ; il est uniloculaire et entoure, selon Triana, un ovule campylotrope inséré sur un funicule central et dressé.

Le style est ou très court ou il manque, mais toujours les deux branches stigmatifères sont conservées et souvent éloignées l'une de l'autre. Après la fructification, le péricarpe prend une apparence plus ou moins charnue ; l'ovaire se développe en une baie et renferme une graine assez grosse, avec un embryon circulaire à radicule dirigé vers le bas, entourant un périsperme farineux.

Triana, dont la diagnose générique correspond essentiellement à la description ci-dessus, place ce genre parmi les Phytolaccacées, tout en faisant remarquer sa proche parenté avec les Chenopodiacées, Amarantacées et Polygonacées.

Les Chenopodiacées diffèrent cependant des Phytolaccacées, selon Triana, par un nombre moindre d'étamines, les Polygonacées par l'existence de l'ochrea et les Amarantacées par les inflorescences non disposées en grappes et des bractées scarieuses.

Triana en conclut que la place systématique d'*Achatocarpus* est donc dans le voisinage du genre *Rivina*.

Pendant longtemps, ce genre n'eut qu'un seul représentant connu, *A. nigricans Triana ;* puis les collections de Lorentz, Hieronymus et Balansa lui donnèrent subitement un riche accroissement : Grisebach, dans ses *Symbolæ ad floram argentinam* [1], en décrit deux espèces nou-

[1] in Abhandl. K. Gesell. Wiss. z. Göttingen, XXIV (1879).

velles et en distingue plusieurs inédites. Il conserve *Achatocarpus* parmi les Phytolaccacées et attire l'attention sur un nouveau lien de parenté entre *Achatocarpus* et *Rivina*, qui avait échappé à Triana, en démontrant que la structure du bois de ces deux genres ci-dessus nommés est normale et que celle des Nyctagynées et des Mesembrianthémées est par contre anormale.

Hooker (Benth. et Hook. Gen. Pl. III 21 et 26) place sans autre Achatocarpus parmi les Amarantacées. Baillon (Hist. des Pl. IX 171) apporte un nouveau changement, en plaçant notre genre parmi les Chenopodiacées ; il le rattache même à la sous-section des Bosiées (avec Bosia comme type).

Examinons maintenant quelle est, parmi ces différentes opinions, celle qui repose sur le plus de fondement.

Le plan de construction de la fleur parle évidemment en faveur des Phytolaccacées, chez lesquelles notamment l'androcée est polyandre, mais dont par contre les fleurs, de même que chez les Chenopodiacées et les Amarantacées, suivant la limite qu'on leur donne aujourd'hui, possèdent seulement 5 étamines ou même moins.

Triana a, comme il est dit plus haut, fort bien constaté sa parenté avec les Rivinées et il a, d'après notre avis, trouvé la véritable voie.

On sait que cette section des Rivinées se distingue des autres tribus de la susdite famille par un ovaire supère, formé d'un seul carpelle.

Triana dit, il est vrai, d'Achatocarpus « ovaire monocarpellaire, » mais cette donnée provient, vraisemblablement, de ce que Triana, lorsqu'il a fait la diagnose de *A. nigricans* (l. c.) n'a observé alors qu'un style, tandis que Baillon, dans sa diagnose du genre (l. c.) parle de 2 styles séparés, insérés au sommet de l'ovaire.

La donnée de Baillon, qui lui aussi paraît peu favorable à l'entrée d'Achatocarpus dans la sous-tribu des Rivinées, est en apparence juste, mais seulement en apparence.

Si l'on examine des coupes longitudinales, même chez des fruits âgés, on peut se convaincre qu'en fait il n'existe qu'un seul style, toutefois extrêmement court et se partageant en deux stigmates.

Chez *A. Balansæ*, l'on peut distinctement remarquer que le style se développe sous forme d'un coussinet très visible, caractérisant cette espèce ; chez *A. præcox*, au contraire, il est extérieurement invisible, mais sur la coupe longitudinale il se montre sous la forme d'un cordon central foncé, traversant la partie supérieure du fruit formé par un tissu plus ou moins spongieux.

Dans le fruit à l'état jeune, les deux branches stigmatifères sont ordinairement rapprochées de façon à se toucher entièrement ; à la maturité, le sommet de l'ovaire s'étale tellement que les deux stigmates sont éloignés l'un de l'autre et arrivent ainsi à se placer sur les côtés, de telle sorte qu'à ce moment on pourrait parler de 2 styles et en tirer la conclusion que l'ovaire est formé de deux carpelles.

Mais les vues de Triana sont encore mieux établies par le résultat anatomique.

Comme de Bary l'avait déjà constaté (vide Vergleichende Anatomie, p. 607) et après lui Grisebach (Symbolæ, etc., p. 32) et Solereder (Ueber den system. Werth der Holzstructur bei den Dicotyledonen, p. 218), les espèces du genre *Rivinia* possèdent des tiges à structure normale.

Il en est de même pour toutes les autres espèces d'Achatocarpus à nous connues et comme la structure anormale des tiges est caractéristique pour les Amarantacées et les Chenopodiacées [1], il résulte jusqu'à l'évidence de la constatation de ce fait qu'*Achatocarpus appartient aux Phytolaccacées* et, selon nous, la question est formellement résolue.

Par contre nous ne croyons pas que, pour le moment du moins, on soit autorisé à placer *Achatocarpus* dans la section des *Rivinées*, section qui, en tous cas, demande de nouveaux examens anatomiques et morphologiques.

Le matériel, pour cette étude, se trouve dans le précieux travail de Blenk (Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. Flora, 1844) et dans Solereder (l. c.). L'examen de Blenk donne pour toutes les espèces étudiées des genres Rivina, Petiveria, Mohlana et Seguieria des pointes ou stries transparentes ou diaphanes, qui proviennent d'aiguilles cristallines.

De longs cristaux isolés aciculaires, souvent développés en maché formé par deux cristaux se trouvant soit isolés ou ici et là deux à deux dans des cellules particulières, existent, — soit perpendiculairement à la surface de la feuille, atteignant les 2 épidermes et produisant alors des points transparents, — soit couchés et formant alors, si la feuille est assez mince et eux-mêmes assez gros, des stries transparentes.

Toutefois, une exception doit être faite en faveur du genre *Microtea*, rattaché d'après Heimerl [2] aux Rivinées, où ces aiguilles cristallines

[1] Pour autant qu'elles ne sont pas éphémères. Cf. Volkens in Engler et Prantl. Nat. Pf. Fam., Chenopodiaceæ.

[2] Cf. Engler et Prantl. Nat. Pf. Fam., Nyctaginaceæ.

manquent. D'après Solereder (l. c.), ce genre se distingue étrangement des autres Rivinées par un prosenchyme à ponctuations aréolées. Pour ce motif et par d'autres particularités encore, les autres genres des Rivinées, aussi bien que toute la famille, doivent être étudiés à nouveau.

Les feuilles des espèces d'*Achatocarpus* sont, il est vrai, riches en oxalate de calcium ; cependant, il ne se rencontre pas sous forme d'aiguilles, mais comme chez *Limeum* et *Gisekia*, sous forme d'oursins ; sous ce rapport, *Achatocarpus* se distingue très fortement des autres espèces de Rivinées (exception faite de *Microtea* cité plus haut). Une étude plus approfondie pourra seule déterminer la valeur systématique de ce caractère.

Le genre Achatocarpus paraît comprendre plusieurs espèces, dont trois seulement ont été décrites.

De celles-ci, de même que de celles reconnues déjà en partie par Grisebach comme nouvelles, mais non publiées, nous faisons suivre plus bas, pour être complet, de courtes diagnoses, suffisantes pour les reconnaître.

Quoique des matériaux relativement riches soient à notre disposition, les mêmes numéros, dans les différents herbiers que nous avons entre les mains, proviennent presqne sans exception du même collecteur et de la même localité et quoique la détermination des espèces soit aisée, grâce aux exemplaires que nous avons sous nos yeux, nous ne voudrions cependant pas prétendre que plus tard, lorsque de nouveaux exemplaires d'autres localités pourront être examinés, l'une ou l'autre espèce ne devienne une simple variété ou une simple forme.

Mais, pour le moment, nous avons à nous en tenir aux échantillons qui sont à notre disposition.

1. Achatocarpus nigricans TRIANA.

in *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 4e sér. IX p. 46.

Feuilles lancéolées ou lancéolées-ovales, acuminées, atténuées en un pétiole, glabres, brunâtres à l'état sec, atteignant 11 cm. de longueur et 5 cm. de largeur. La nervure principale, à la face inférieure, très proéminente et noir-brunâtre. Inflorescences axillaires plus courtes que les feuilles, disposées en grappes composées. L'enveloppe florale de la fleur ♀ (nous avons devant nous de semblables spécimens de fruits à moitié mûrs) contractée en cylindre étroit vers le pédicelle court, deux fois moins long que le fruit qui est de forme plus ou moins arrondie.

Les stigmates sont éloignés l'un de l'autre, mais reliés visiblement par une callosité transversale.

Nouvelle-Grenade. ± 500m.

2. Achatocarpus spinulosus GRISEB.

in *Symbolæ ad floram argentinam*, p. 32.

Les feuilles sont, dans cette espèce, oblongues-elliptiques ou ovales-elliptiques, terminées en un mucron petit et flexible, pas ou à peine acuminé, glabres, d'un brun noirâtre à l'état sec, atteignant 5 1/2 cm. de longueur et 2 1/2 de largeur. Inflorescences simples, de moitié moitié aussi longues que chez *A. nigricans*. Le fruit arrondi dépasse passablement l'enveloppe florale. Ainsi que son nom l'indique, cette espèce se distingue par des épines qui atteignent une longueur de 1 cm., axillaires et disposées au-dessus des inflorescences. Nous verrons plus loin que l'existence d'épines n'est toutefois pas limitée à cette seule espèce [1].

République Argentine (Pampas).

Lorentz et Hieronymus, N° 45. Niederlein, N° 1708. Lorentz, N° 1457.

3. Achatocarpus præcox GRISEB.

in *Symb. ad floram argent.*, p. 32.

Feuilles lancéolées ou obovales, aiguës ou obtuses atteignant 5 1/2 cm. de longueur et 2 1/2 de largeur, mais presque toujours plus courtes et plus étroites à la face inférieure, couvertes d'un duvet de poils courts et serrés. Inflorescences simples, parfois aussi longues que les feuilles, pubescentes comme l'enveloppe florale.

Le fruit est oblong et surmonté par les stigmates divergents.

République Argentine.

Lorentz et Hieronymus, Nos 39, 35 et 489. — Planche I.

Guayaquil. Jameson, N° 528. (Nous le tenons pour identique à *A. præcox* [2].)

4. Achatocarpus Balansæ SCHINZ et AUTRAN.

Feuilles coriaces, d'un brun sale, atteignant 8 cm. de longueur et 3 1/2 cm. de largeur, pointues, aiguës ou obtuses, mucronées ; inflorescences glabres, de moitié aussi longues que les feuilles, simples. Les

[1] Cf. pp. 7, 8. — [2] Cf. Biol. Cent. Amer. Bot. J. Hemsley III 12.

Schinz et Cuisin del. Sté des imp.ries Lemercier, Paris

Fig. 1 à 5 _ ACHATOCARPUS BALANSAE, Schinz et Autran.
Fig. 6 _ ACHATOCARPUS PRAECOX, Griseb.
Fig. 7 à 8 _ ACHATOCARPUS BICORNUTUS, Schinz et Autran.

fruits sont oblongs et très facilement reconnaissables à leur bourrelet brun clair, souvent un peu fendillé, qui les couronne. Le fruit se distingue en outre par des cellules pierreuses isolées que l'on trouve dans le péricarpe et qui paraissent manquer à cette place chez toutes les autres espèces.

Paraguay. Balansa, N° 2282. — Planche I.

5. Achatocarpus bicornutus SCHINZ et AUTRAN.

Feuilles se noircissant par la dessication, elliptiques, rarement obovales, ordinairement terminées en une pointe capillaire, atteignant 4 cm. de longueur et 2 cm. de largeur, glabres.

Inflorescences simples, parfois aussi longues que la feuille. Pédicelle un peu épaissi à la partie terminale supérieure, de telle façon que la fleur se trouve souvent dans une excavation urcéolée peu considérable.

Fleurs et fruits atténués insensiblement en pointe vers la base, glabres, ainsi que les axes des inflorescences.

L'ovaire, dépassant peu le perianthe, est terminé par deux branches stigmatiques plumeuses, reliées par la base, divergeant comme les cornes d'un bœuf.

Est certainement très voisine de *A. spinulosus*.

Paraguay. Balansa, N° 2282 *a*.

Planche I.

Lorentz, Voyage au Paraguay, 29 janvier 1879.

Dans l'herbier de Grisebach, les N°s 2282 et 2282 *a* de Balansa (de la main de Grisebach) sont désignés sous le nom de *A. præcox* et en comparant la description de Grisebach de cette espèce avec les exemplaires correspondants, on peut se convaincre que la plante de Balansa a modifié la diagnose qui devait se rapporter aux plantes de Lorentz, de même que la donnée de Grisebach « feuilles glabres, » ne correspond absolument pas au N° 39 de Lorentz. Cette dernière se reconnaît immédiatement à la couleur vert sale des feuilles et à ses axes brun clair et se distingue de A. Balansæ par le remarquable coussinet stylaire. Nous ajouterons même que nous avons remarqué une fois dans le N° 39 de Lorentz, donc le véritable *A. præcox*, une épine axillaire, ce qui nous laisse supposer que peut-être, outre spinulosus, plusieurs, sinon toutes les autres espèces en sont pourvues[1].

[1] Cf. *A. spinulosus*, p. 6, ainsi que la remarque au sujet de l'exemplaire de la Nouvelle-Grenade, p. 8.

6. Achatocarpus obovatus SCHINZ et AUTRAN (GRISEB[1].)

Sous ce nom, dans l'Herbier de Grisebach.

Les feuilles, du moins à l'état jeune, couvertes d'un court duvet à la face inférieure, elliptiques et même obovales, coriaces, atteignant 7 cm. de longueur et 3 $^1/_2$ cm. de largeur.

Grappes simples, souvent plus courtes que les feuilles, les fleurs mâles proportionnellement plus grosses. L'étiquette jointe aux exemplaires porte la mention « fruits charnus, diaphanes, » et il se trouve aussi que le péricarpe des jeunes fruits, par suite de la pression, s'est étendu en forme d'ailes. A l'état frais, les fruits jeunes sont arrondis.

Paraguay. Balansa, N° 2283.

7. Achatocarpus microcarpus SCHINZ et AUTRAN (GRISEB.)

Nous adoptons aussi cette dénomination de l'herbier de Grisebach. Les exemplaires se distinguent par la couleur jaune clair sale de la face inférieure des feuilles qui, à l'état jeune, sont aussi légèrement pubescentes à la face supérieure.

Le limbe est elliptique ou obovale-elliptique, aigu, obtus ou acuminé ; il atteint 4 cm. de longueur et 2 cm. de largeur. Le péricarpe (endocarpe ?) des petits fruits arrondis est extraordinairement mince, probablement à peine succulent ; il semble se dessécher de bonne heure et tombe alors par petits lambeaux. Ce caractère rend l'espèce facilement reconnaissable et lui a probablement valu le nom de *microcarpa* de Grisebach.

Paraguay. Balansa, N° 2281.

Mentionnons encore ici un échantillon que nous avons eu l'occasion d'examiner dans l'herbier de Candolle. Il provient de la Nouvelle Grenade et fut récolté par J.-F. Holton, en 1853. Les fleurs femelles de ce numéro, qui est malheureusement à l'état jeune, ressemblent beaucoup à celles de *A. bicornutus*. Cet échantillon se distingue néanmoins de cette espèce par une riche formation d'épines. Nous n'osons, vu les matériaux restreints, arriver à aucune décision et nous nous en référons pour le reste aux notes au bas des pages 6 et 8.

II. BOSIA Linné

Le genre *Bosia* (Bosia L. et Rodetia Moq. réunis) exclusivement répandu dans l'ancien monde sous forme de petits arbres ou de buissons, se distingue par les caractères suivants :

Les fleurs polygames sont réunies en grappes terminales axillaires, simples ou composées, accompagnées de 2 à 4 bractéoles. L'enveloppe florale est quinquefide et renferme un androcée pentamère, dont les pièces sont soudées par leur base à la face inférieure d'un disque annulaire. Entre les étamines filiformes un peu dilatées vers la base se trouve un petit lobe ordinairement obtus du disque. L'ovaire est ovoïde, uniloculaire et monosperme, le style court et pourvu de 2 ou 3 branches stigmatiques. L'ovule campylotrope est supporté par un funicule court et dressé ; l'embryon est annulaire et entoure un périsperme farineux.

Quels sont maintenant les rapports les plus voisins et les plus naturels de ce genre? C'est la question que nous allons contribuer à élucider.

Pour simplifier, nous prendrons *Bosia* et *Rodetia* séparément.

Moquin-Tandon (Prodromus XIII 2 p. 77) place *Bosia Yerva-Mora L.* des Canaries dans la famille des Salsolacées et, guidé probablement par la ressemblance résultant de l'existence de 2 bractéoles, signale son affinité avec le genre Beta L. Dans le vol. XVII p. 152 du Prodromus où Planchon expose sa monographie des Ulmacées[1], il fait remarquer ses affinités avec les Phytolaccacées, à cause de son albumen farineux et « de toute son organisation, » sans entrer cependant dans des détails.

Baillon, dans son Dictionnaire de botanique I 458, rappelle sa grande ressemblance avec *Rivina*, mais passe ce genre sous silence dans son travail sur les Phytolaccacées (Hist. des pl. IV p. 50) et ne le mentionne seulement, comme nous le verrons plus loin, dans son vol. IX. du même ouvrage, que lorsqu'il arrive avec Chenopodiacées.

Outre Baillon, nommons encore Hooker, Bunge et Gheorghieff qui, d'une manière ou d'une autre, se sont occupés occasionnellement de notre plante.

[1] Endlicher, Gen. Pl. 277, avait placé Bosia à la fin de l'ordre des Celtidées, comme genus incertæ sedis.

Dans le travail de Hooker sur les Amarantacées (Benth. et Hook. Gen. Pl. III 21 et 26) nous trouvons *Bosia* dans la sous-famille des Amarantacées, tout de suite après *Rodetia*, dont Hooker mentionne tout particulièrement la très proche parenté.

Bunge (Pflanzengeogr. Betracht. über die Fam. d. Chenop. in Mem. Acad. Sc. St-Pétersb. VIIme série t. XXVII N° 8) dans son introduction, conclut, relativement au genre *Bosia*, à sa radiation de la famille des Chenopodiacées et remarque, en note, que *Bosia* lui paraît se rapprocher le plus des Rivinacées.

Baillon (Hist. des Pl. IX 134 et 172) considère Bosia comme type de la petite subdivision des Bosiées, qui renferme les genres *Bosia*, *Oreobliton* et *Achatocarpus*. Il signale en même temps l'affinité qui existe entre *Bosia* et *Rodetia* et place même ce dernier genre dans la division des Amarantacées.

Si les systématiciens susnommés se sont occupés uniquement de la morphologie des plantes, il n'en est pas de même de Gheorghieff et Solereder. Leurs travaux : Gheorghieff, Beitrag zur Vergleichenden Anatomie der Chenopodiaceen, in Bot. Centralblatt 1887, et Solereder, Ueber den Systematischen Werth der Holzstructur bei den Dicotyledonen, ont un autre caractère purement anatomique et ils élargissent considérablement nos connaissances sur le genre en question.

Il ressort des recherches concordantes de ces deux savants que *Bosia* se distingue par la structure anormale de sa tige qui, d'après Gheorghieff, présente la plus grande ressemblance avec les monocotylédonées arborescentes.

« D'après la configuration de la coupe, dit Gheorghieff, il est presque impossible de distinguer si nous avons vraiment devant nous la tige d'une dicotylédonée. »

La section montre, en effet, des faisceaux disposés en zones concentriques, plongés dans un tissu fondamental parenchymateux (de Bary, Vergl. Anatomie, p. 607) entourant de toutes parts les faisceaux libéroligneux. La coupe rappelle, comme le dit Solereder, celle des Phytolaccacées.

Mais, tandis que Gheorghieff trouve que la structure anatomique de *Bosia* est très différente de celle des Chenopodiacées, comme de celle des Amarantacées et des Rivinées, et rappelle plutôt la structure anormale des Nyctagynées et des Phytolaccacées, Solereder montre que la structure de la tige dénote une proche parenté avec les genres *Celosia* et *Chamissoa* des Amarantacées. En effet, Solereder distingue deux

types de structure anormale chez les Amarantacées. Le premier, comprenant *Bosia*, *Celosia* et *Chamissoa*, caractérisé par le tissu fondamental parenchymateux qui entoure les faisceaux, le second, correspondant aux Nyctagynées, caractérisé par le tissu fondamental prosenchymateux et des faisceaux liberoligneux disposés irrégulièrement.

Contrairement à l'opinion de Solereder, nous n'attacherions que peu de valeur systématique au caractère du tissu fondamental, car nous trouvons que chez différentes espèces de *Chamissoa*, par exemple, les bandes du tissu fondamental interfasciculaire radial sont, sans contredit, composées de prosenchyme.

En tous cas, il serait fort désirable que les trois familles des Chenopodiacées, Amarantacées et Phytolaccacées soient une fois soumises à une étude comparative, surtout au point de vue du développement des tissus.

Ce n'est que probablement dans des cas fort rares qu'il est permis de distinguer une Chenopodiacée d'une Amarantacée par le seul examen de la structure de la tige ; mais il se peut que l'on trouvera d'autres caractères anatomiques permettant d'établir quelques grands groupes à l'intérieur de ces deux familles.

Si, chez les Chenopodiacées et les Amarantacées nous cherchons les genres qui pourraient révéler d'une manière ou d'une autre des rapports avec *Bosia*, nous trouvons alors *Rodetia* et *Charpentaria* placés par Baillon dans la sous-division des Rodetia.

Bosia et Rodetia, dont Baillon aussi bien que Bentham et Hooker (Gen. Pl. III, 21) ne connaissaient qu'une seule espèce, devaient, suivant Hooker l. c., se distinguer uniquement par le nombre des bractéoles, *Bosia* en ayant deux et *Rodetia* quatre.

La formation du disque à cinq dents, le mode d'insertion des étamines, la formation du fruit et, comme nous pouvons l'établir indubitablement aussi, la structure anatomique de la tige, sont exactement les mêmes dans les deux genres.

Enfin, pour ce qui concerne le nombre des bractéoles, la découverte d'un second *Bosia* (*B. Cypria Boiss. inéd.*) dont nous donnons plus loin la description, rend cette démarcation caduque ; en effet, cette seconde espèce, de même que *Rodetia*, possède des fleurs sessiles à 3 et 4 bractéoles imbriquées ; pour le reste, elle a entièrement le port de la Bosia de Linné.

Nous nous rangeons donc sans hésiter à l'avis de Hooker (Fl. of British India IV 716) en faisant rentrer Rodetia dans Bosia.

Enfin, *Charpentaria* se rattache à *Bosia* pour ce qui est de la formation du disque et le mode d'insertion des filaments, mais s'en distingue d'autre part par ses fruits indéhiscents, secs et par l'existence de faisceaux fibrovasculaires médullaires.

En résumant tout ce qui a été dit plus haut, on ne peut hésiter à réunir les deux genres *Bosia* (includ. *Rodetia*) et *Charpentaria* en une même subdivision ; avec Baillon, nous les appellerons les Rodetiées.

De même que pour la division des Polycnémées, il est en définitive peu important de placer les Rodetiées dans la famille des Chenopodiacées ou dans celle des Amarantacées.

Les Rodetiées appartiennent à ces groupes qui établissent les affinités avec les deux familles et dont le plan floral, ainsi que Volkens (Engler et Prantl Nat. Pf. Fam. Chenopodiacées, p. 50) le constate pour les Polycnémées, peut aussi bien être dérivé des Chenopodiacées que des Amarantacées.

Parmi les Chenopodiacées, *Acroglochin*, *Hablitzia* et *Oreobliton* rappellent les Rodetiées (*Acroglochin* rappelle principalement *Charpentaria* par ses faisceaux médullaires) par la présence de bractées, mais s'en éloignent entre autres par une piscide.

Dans les Amarantacées, *Chamissoa*, *Celosia* et certainement encore d'autres genres possèdent des faisceaux médullaires ; la formation des bractées est caractéristique pour les Amarantacées et on rencontre souvent des baies dans cette famille.

Si nous laissons les Rodetiées parmi les Amarantacées, c'est uniquement à cause des faisceaux médullaires qui, à notre connaissance, n'ont pas encore été constatés chez une Chenopodiacée vraie.

Nous avons déjà eu l'occasion de signaler plus haut que les deux genres *Bosia* et *Rodetia* ont été réunis par Hooker. La découverte d'une plante qui croit dans l'île de Chypre, désignée par Boissier sous le nom de *B. Cypria* et réunissant les caractères diagnostiques importants de ces deux genres en est la cause.

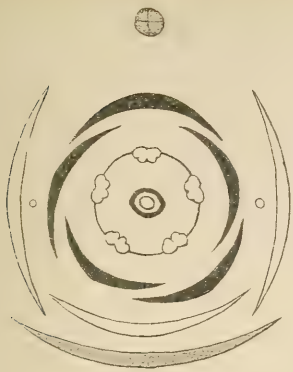
Hooker, dans son livre déjà cité, consacre à cette très intéressante plante une courte notice et c'est par elle que notre attention a été attirée sur l'espèce de Boissier.

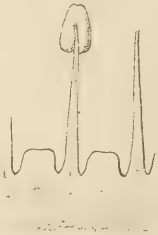
En voici une description complète :

Bosia Cypria BOISSIER

in Hooker Fl. of British India IV 716.

Sous arbrisseau glabre, à rameaux un peu anguleux, irrégulièrement sillonnés, dont l'écorce est d'un gris argenté foncé, à feuilles alternes,





Schinz et Cuisin del. Sté des Impries Lemercier, Paris

BOSIA CYPRIA, Boissier

sessiles ou très courtement pétiolées. Le limbe glabre et entier acuminé aux deux extrémités est elliptique, atteint 4 cm. de longueur et 11 mm. de largeur. Les fleurs sont disposées en épis lâches, axillaires, ordinairement un peu plus longs que les feuilles courtement pédonculées.

Les fleurs naissent à l'aisselle de bractées ovales, lancéolées aiguës; elles sont entourées à leur base par 3 à 4 bractéoles imbriquées, ovales, obtuses, scarieuses au bord et cachant à leur aisselle des bourgeons non développés. Les 5 sépales, également scarieux sur les bords, sont obtus ou aigus, de 1 à 2 mm. de longueur ; les 5 filets filiformes, au sommet desquels se balancent les authères introrses, sont soudés par leur face dorsale à un disque à 5 lobes, à dents obtuses, duquel elles alternent. L'ovaire presque ovale est muni d'un gynophore ; il est surmonté d'un style court, à 2 stigmates. Le radicule de l'embryon est dirigé vers le bas.

Chypre.

Planche II.

Ainsi que le Dr Stapf a bien voulu nous le faire savoir, il y a à Kew 2 échantillons de notre plante, récoltés l'un par Hooker et Hanbury, en 1860, près de Larnaka, l'autre par Sintenis et Rigo (No 13), en 1880, près de Heptacomi.

L'origine précise de l'échantillon de l'Herbier Boissier ne ressort pas de l'étiquette qui l'accompagne. Elle porte la date du 12. 9. 1880, comme localité le bord de la mer près Larnaka ; en outre, elle porte le No 13, ainsi que l'échantillon de Sintenis déposé à Kew. Nous supposons donc que notre échantillon provient également des collections de Sintenis et Rigo.

Le genre *Bosia* renfermerait donc actuellement trois espèces distinctes : *Bosia Yerva-Mora L.* — *B. Amherstiana* (*Moquin*) *Hook. f.* — *B. Cypria Boiss.*

Son aire géographique irait du nord-est de l'Inde aux îles Canaries, en touchant l'île de Chypre.

« Enfin, pour ce qui concerne *Bosea trinervia Roxb.* (Fl. Ind. II 87) et *B. cannabina Lour.* (Fl. Cochinchinensis I 220), le premier est maintenant placé par King (Hook. Fl. Brit. Ind. IV 716) dans le genre Celtis ; dans le même voisinage, on doit également placer, croyons-nous, la plante de Loureiro, sur laquelle de plus amples renseignements nous font défaut. » (Communication manuscrite du Dr Stapf.)

1er novembre 1892.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche 1.

		Echelle.
Figure 1.	*Achatocarpus Balansæ Schinz et Autran*	$\frac{1}{1}$
2.	Jeune fruit	$\frac{6}{1}$
3.	Tépale inférieur	$\frac{6}{1}$
4.	Tépale extérieur	$\frac{6}{1}$
5.	Section transversale du fruit	$\frac{4}{1}$
6.	*Achatocarpus præcox Grisebach.* Section transversale du fruit.	$\frac{7}{1}$
7.	*Achatocarpus bicornutus Schinz et Autran*	$\frac{1}{1}$
8.	Jeune fruit	$\frac{8}{1}$

Planche 2.

Figure 1.	*Bosia Cypria Boissier*	$\frac{1}{1}$
2.	Bouton floral	$\frac{4}{1}$
3.	Diagramme d'une fleur.	
4.	Section verticale d'une fleur	$\frac{10}{1}$
5.	Étamines, face extérieure	$\frac{10}{1}$

PLANTÆ POSTIANÆ

FASCICULUS V

auctore

GEORGE E. POST

INTRODUCTION

Les plantes énumérées ci-après ont été pour la plupart récoltées dans les deux chaînes de l'Amanus et du Kurd Dagh. La première de ces chaînes commence au promontoire de Ras-el-Khanzîr, à l'entrée de la baie d'Iskanderûn et se dirige vers le nord-est, jusqu'à la plaine du As-Su, près de Marash.

La première cime que l'on distingue est celle du Jebel-Mûsa ; viennent ensuite l'el-Jebel-el-Ahmar (en turc Gizil dagh) avec le col de Beilân, à travers lequel passe la route d'Alexandrette à Alep, puis le Gesbel Dagh, le Tas Dagh, le Kai-Pok-Dagh et enfin les montagnes autour de Hassan-Beyley. Les plus hautes cimes n'excèdent pas 1700-1800 mètres ; mais, au nord du col de Hassan-Beyley et de Baghtché se trouvent trois grandes montagnes, le Durbindagh, le Banderasdagh et le Ziaretdagh, dont la hauteur atteint 2500-2600 m. Ces trois grandes cimes ont un aspect tout à fait alpestre ; elles ont fourni plusieurs plantes nouvelles, très différentes de celles du Liban.

La chaîne de l'Amanus est très boisée et ses forêts renferment la plupart des arbres de la Syrie. On y remarque, entre autres, Cedrus Libani, Abies Cilicica, de nombreuses espèces de chênes, Tagus sylvatica, Corylus Avellana, Carpinus Duinensis, Ostrya carpinifolia, Alnus Orientalis et de nombreuses espèces de Salix, ainsi que des Terebinthes, et sequent Ceratonia Siliqua, Cercis Siliquastrum, etc. Ces forêts véritables, très étendues, abritent de nombreux buissons et plantes qui ne vivent qu'à leur ombre.

En conséquence la flore diffère passablement de celle des montagnes presque nues du Liban et de la Palestine.

La présence des forêts rend aussi l'Amanus beaucoup plus humide que les autres chaînes méridionales. Les ruisseaux ne se dessèchent pas aussitôt que la pluie cesse, et beaucoup d'entre eux coulent pendant tout l'été.

L'auteur a publié une description détaillée de cette chaîne dans les *Proceedings of the Royal Geographical Society of London*, february 1886, pages 94 à 98.

L'auteur a pris aussi l'occasion de décrire dans ce fascicule quelques espèces nouvelles d'autres régions de la Syrie et de la Palestine.

BOISSIER. FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN I

Pæonia corallina Retz. — P. 97.

Amanus. En fruit dans le mois de juin.

Arabis laxa Sibth. et Sm. var. cremocarpa Boiss. — P. 168.

Amanus, juillet et août 1891. N° 60.

Les siliques sont 15-plo plus longues que leur pedicelle. Même cas pour mes échantillons du Liban.

Hesperis pendula DC. — P. 236.

Aintâb, printemps 1891.

Alyssum condensatum Boiss. et Haussk. — P. 268.

Amanus, juillet 1891. N° 61.

Carpoceras oxyceras Boiss. — P. 332.

Kurd Dagh, juin 1891.

C. Amani Post. — Species nova.

Bienne, pumile, caulibus 2-3 a collo, foliis radicalibus obovato-oblongis repandis petiolatis, caulinis oblongis obtuse amplexicaulibus integris, petalis**, siliculis obtriangulari-obcordatis cornubus modice divergentibus obtusis, stylo sinu æquilongo, loculis 4-ovulatis, semina lævia.

Habitat in Amano ; fruct. Julio.

Planta 3-4-pollicaris, folia inferiora 5 lineas longa, 3 lata, superiora diminuta, siliculis 3-4 lineas longa, 2 lata.

Species *C. stenocarpo* et *C. Cilicico* affinis, differt siliculæ latitudine.

Viola Amani Post. — Species nova.

Stolonifera, fere acaulis, foliis longe petiolatis cordatis grosse cre-

natis, stipulis lanceolatis marginibus sparse stipitato-glandulosis, floribus**, pedunculis foliis 5-7-plo brevioribus, sepalis obtusiusculis ovatis, capsula glabra.

Habitat in Amano; floret Julio. N° 64.

Dianthus polycladus Boiss. — P. 483.

Amanus, août 1891. N° 65.

D. floribundus Boiss. var. pruinosus Boiss. — P. 490.

Amanus, juillet 1891. N° 66.

Tunica filiformis Post. — Species nova.

Sect. V. Leptopleura, Jaub. et Sp. in Boiss. Fl. Or. I, 521.

Annuus glabra caule rubello minute albo-punctato a basi subdivaricatim stricte paniculato, foliis auguste linearibus 3-nerviis vel 5-nerviis et tunc nervis lateralibus contiguis margine scabridulis, superioribus subulatis pedicellis strictis filiformibus calyce 1-3-plo longioribus, calyces glabri brevissime triangularibus costo in mucrone pengenti excurente, lamina alba oblongata integra, capsula calyce sub duplo longiore.

Habitat in Amano; floret julio. N° 67.

Planta pedalis, folia inferiora lineam superiora $^1/_4$ lineam lata, calyx lineam longiis.

Species *T. strictæ* Bunge affinis, differt pedicellis filiformibus nec crassiusculis, calyce ad 3-plo longioribus.

Gypsophila Libanotica Boiss. — P. 544.

Amanus, août 1891. N° 68.

Saponaria nodiflora Boiss. — P. 524.

Kurd Dagh, juin 1891.

S. glutinosa M. B. — P. 528.

Amanus, juillet et août 1891. N° 69.

Silene commutata Guss. — P. 629.

Amanus, juillet 1891. N° 70.

Melandrium pratense Rœhl. — P. 660.

Amanus, juillet 1891. Nouvelle pour cette région.

Sagina procumbens L. — P. 662.

Kurd Dagh, Amanus, août 1891. Nouvelle pour Amanus.

Arenaria Ledebouriana Fenzl. — P. 696.

Amanus, juillet 1891. N° 71. Elle diffère de la description dans le Flora Orientalis par les sépales rouges et non verts, et les pétales ayant une fois et demie la longueur du calyce.

Tamarix Pallasii Desv. — P. 773.

Kurd Dagh, juin 1891.

Hypericum læve Boiss. et Haussk. — P. 796.

Kurd Dagh, juin 1891.

H. hyssopifolium Vill. var. elongatum Boiss. — P. 799.
Kurd Dagh, juin 1891.

H. hyssopifolium Vill. var. microcalycinum Boiss. — P. 800.
Kurd Dagh, juin 1891.

Alcea apterocarpa Fenzl. — P. 830.
Amanus, juillet 1891.

Linum Gallicum L. — P. 851.
Kurd Dagh, juin 1891.

BOISSIER. FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN II

Evonymus latifolius Scop. — P. 10.
Kurd Dagh, Amanus août et septembre 1891.

Anagyris fœtida L. — P. 24.
Kurd Dagh, juin 1891.

Calycotome villosa Vahl. — P. 36.
Kurd Dagh, septembre 1891.

Genista albida Willd. — P. 42.
Kurd Dagh, juin 1891.

Gonocytisus pterocladus Boiss. — P. 47.
Amanus, juillet 1891.

Trigonella aurantiaca Boiss. — P. 74.
Kurd Dagh, juin 1891.

T. Noëana Boiss. — P. 77.
Aintab, juin 1891.

Melilotus alba L. — P. 109.
Kurd Dagh, juin 1891.

Trifolium Cassium Boiss. — P. 117.
Amanus, juillet 1891.

T. arvense L. — P. 120.
Amanus, juillet 1891.

T. angustifolium L. — P. 122.
Kurd Dagh, juin 1891.

T. Meneghinianum Clem. — P. 144.
Kurd Dagh, juin 1891.

Dorycnium Haussknechtii Boiss. — P. 163.
Kurd Dagh, juin 1891.

D. Kotschyi Boiss. et Reut. — P. 161.
Amanus, juillet et août 1891.

Colutea arborescens L. — P. 194.

Amanus, juillet 1891.

Astragalus Barbeyanus Post. — Species nova.

Fruticulosus humilis erinaceus, rami sbrevibus spinis vetustis debilibus patulis nigrescentibus obsitis, stipulis lanceolatis glabris parte libera margine ciliatis, spinis debilibus mediocribus pilosis, foliolis 5-6-pigis lenticularibus longe spinoso-mucronatis dense et adpresse pilosis canescentibus, axillis 2-5-floris ad apicem ramorum paucissime aggregatis, bracteis orbiculato-ovatis cymbiformibus breviter mucronatis dorso crispe tomentellis, calycis albo-pilosissimi fere ad basin partiti laciniis subulatis, vexilli lamina basi non auriculata.

Habitat in monte Amani (Syriæ borealis); floret julio. N° 72.

Planta subpedalis, spinæ 1-1 $^1/_2$ pollicares, foliola 3-4 lineas longa 1 $^1/_2$ lata, vexillum 9 lineas longum.

Species *A. Bethlemitico* affinis, differt inter alias spinis debilibus, foliolis majoribus pilosis, vexilli lamina non auriculata.

Boiss. Fl. Or. II. P. 341. Sect. XLIV Rhacophorus, +++ 4.

Coronilla Cretica L. — P. 182.

Kurd Dagh, juin 1891.

Hedysarum pogonocarpum Boiss. — P. 524.

Kurd Dagh, juin 1891.

Onobrychys gracilis Bess. — P. 535.

Kurd Dagh, juin 1891.

O. Cadmea Boiss. — P. 536.

Kurd Dagh, septembre 1891; Jebel Kenîseh (Liban), juillet 1890.

O. Kotschyana Fenzl. — P. 537.

Kurd Dagh, juin 1891.

Vicia Noëana Reut. — P. 572.

Aintab, printemps 1891; Hems, à Hadîdah, avril 1890.

V. aurantia Stev. — P. 578.

Kurd Dagh, juin 1891.

V. Cassubica L. — P. 579.

Amanus, juillet 1891. N° 73.

Orobus hirsutus L. var. angustifolius Post. — P. 621.

Amanus, juillet 1891. N° 74.

Cercis Siliquastrum L. — P. 633.

Amanus, juillet 1891.

Prunus monticola C. Koch. — P. 651.

Amanus, juillet 1891. N° 75.

Sorbus Aria Crantz. — P. 658.

Kurd Dagh, juin 1891.

Cratægus monogyna Willd. — P. 664.
Amanus, août 1891.

Cotoneaster nummularia F. et M. — P. 666.
Kurd Dagh, juin 1891.

Potentilla hirta L. — P. 713.
Amanus, juillet 1891.

Agrimonia Eupatoria L. — P. 727.
Amanus, Juillet 1891.

Alchemilla vulgaris L. — P. 729.
Kurd Dagh, juin 1891.

Epilobium spicatum Lam. — P. 745.
Amanus, août 1891.

E. tetragonum L. — P. 748.
Amanus, août 1891.

E. roseum Schreb. — P. 749.
Amanus, août 1891.

Circæa Lutetiana L. — P. 753.
Amanus, août 1892. N° 76. Nouvelle pour la Syrie.

Bryonia Syriaca Boiss. — P. 761.
Amanus, août 1891.

Sedum Amani Post. — Species nova.
Sect. IV. Epeteium, Folia plana.

Annuum crispe puberulum glandulosum, foliis numerosis planis spathulatis obtusis integris, superne verticillatis, caulibus simplicibus vel a colle ramosis erectis thyrsoideo-paniculatis pallidis vel rubellis, cymis 4-12 floris, calycis laciniis oblongis acutis cuspidatis fulvis, petalis albis lanceolatis acuminatis calycem vix superantibus, staminibus 10-12, carpellis puberulis erectis rostratis.

Habitat in Amano ; floret julio. N° 79.

Planta 4-8-pollicaris, folia 6-8 lineas longa 1-2 lata superiora diminuta, flores vix 2 lineas lata densiusculi, pedicelli calycem subæquilongi. Species procul a speciebus orientalibus.

Saxifraga scotophila Boiss. — P. 812.
Amanus, juillet 1892.

Umbilicus erectus D. C. — P. 767.
Amanus, août 1892, N° 77.

U. Libanoticus Labill. ? — P. 772.
Amanus, juillet 1891. N° 78.

Eryngium falcatum Laroch. — P. 827.
Amanus, juillet 1891.

Sanicula Europæa L. — P. 832.
Amanus, juillet 1891. N° 1.

Physospermum aquilegifolium All. Ped. — P. 923.
Amanus, juillet 1891.

Smyrnium connatum Boiss. et Ky. — P. 926.
Kurd Dagh, juin 1891.

Buplevrum Boissieri Post. — Supplem. Fl. Or. P. 251.
Amanus, juillet 1891. N° 80.

Carum elegans Fenzl. var. junceum Boiss. — P. 884.
Amanus, juillet 1891. N° 81.

Grammosciadium pterocarpum Boiss. — P. 900.
Kurd Dagh, juin 1891.

Anthriscus nemorosa M. B. — P. 911.
Kurd Dagh, juin 1891.

Cnidium Orientale Boiss. — P. 971.
Amanus, juillet 1891.

Angelica sylvestris L. — P. 978.
Kurd Dagh, septembre 1891.

Ferulago pauciradiata Boiss. et Held. — P. 998.
Amanus, juillet 1891.

F. Cassia Boiss. — P. 999.
Amanus, juillet 1891.

Johrenia dichotoma D. C. — P. 1010.
Kurd Dagh, juin 1891.

Zozimia absinthifolia Vent. — P. 1037.
Kurd Dagh, juin 1891.

Laserpitium glaucum Post. Pl. Post. Fasc. II p. 10.
Amanus, août 1891. N° 82.

N'ayant pas eu des échantillons avec feuilles parfaites à l'époque de la susdite description, j'ajoute ici une description corrigée des feuilles inférieures de cette espèce :

Foliis inferioribus magnis ambitu ovatis 3 ternatim pinnatipartitis, petiolis secundariis et tertiariis remotis foliolis ovatis vel oblongis, vel orbiculatis basicordatis vel cuneatis ultra medium grosse dentatis indivisis vel plus minusve trilobatis.

Cornus australis C. A. M. — P. 1092.
Amanus, juillet 1891.

BOISSIER. FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN III

Sambucus Ebulus L. — P. 2.
Amanus, juillet 1891.

Lonicera nummularifolia Jaub. et Sp. — P. 7.
Kurd Dagh, juillet 1891.

Galium leiophyllum Boiss.? — P. 51.
Amanus, août 1891. N°s 83 et 84.
N'ayant pas des échantillons de *C. leiophyllum* dans mon herbier, je n'en puis pas être sûr. Mais celle-ci me paraît correspondre à la description. Si c'est juste, voilà une nouvelle station très distante des autres.

Asperula cymulosa Post in *Journ. Linn. Soc. Lond. Bot.* XXIV, p. 432 (sub Galio).
Amanus, juillet 1891, N° 87.

A. stricta Boiss. var. alpina Boiss. — P. 35.
Amanus, août 1891. N° 88.

Galium Orientale Boiss. var. elatius Boiss. — P. 57.
Kurd Dagh, juin 1891.

G. aureum Vis. var. oblongifolium Boiss. — P. 61.
Amanus, juillet 1891. N° 85.

var. incurvum Boiss. — P. 61.
Amanus, juillet 1891, N° 86.

G. adhærans Boiss. et Bal. — P. 70.
Kurd Dagh, juin 1891.

G. nigricans Boiss. — P. 74.
Kurd Dagh, juin 1891.

Scabiosa ochroleuca, L. var. Webbiana Boiss. — P. 132.
Amanus, août 1891, N° 90.

S. prolifera L. — P. 143.
Kurd Dagh, juin 1891.

Solidago Virga-aurea L. — P. 156.
Amanus, juillet 1891. N° 91. Nouvelle pour la Syrie.

Erigeron Shepardi Post. — Species nova.
Euerigeron, ** perennia. Boiss. Fl. Or. III. P. 162.
Perenne, pubescens, caulibus erectis elatis superne corymbosis paniculatis, foliis integris acutis radicalibus oblanceolatis in petiolum attenuatis, caulinis inferioribus oblanceolatis basi attenuatis,

superioribus oblongo-linearibus sessilibus, involucri pubescentis phyllis linearibus acuminatis costo fuscente marginibus stramineo-scariosis pappo pallide fulvo quarta parte brevioribus, ligulis pallidis anguste linearibus pappo quarta parte longioribus.

Habitat in Amano; floret julio.

Planta bipedalis folia inferiora 4-5 pollices longo 5-6 lineas lata, flores longe pediculati 6 lineas lati, ligulæ paucæ. N° 92.

Pulicaria dysenterica L. var. microcephala Boiss. — P. 202.

Amanus, août 1891.

Micropus supinus L. — P. 242.

Amanus, juillet 1891.

Anthemis flabellata Post. — Species nova.

Sect. I. Millefoliatæ. § 2. Filipendulæ D. C. — Boiss. Fl. Or. III, 254.

Perennis adpresse, argyreo-sericea caudiculis prostratis vel ascendentibus turiones steriles et caules fertiles edentibus, foliis turionum sterilium flabellatim in lacinulas lineares indivisis vel bifidas bipinnati partitis foliis caulium fertilium simplicium vel parce ramosorum paucis ambitu ovatis 2-1-pinnatipartitis in lacineas eis turionum sterilium longioribus, pedunculis longis, capitulis solitariis parvis, involucri pubescentes phyllis lanceolatis margine auguste scariosis, receptaculo convexo, ligulis flavidis involucro sub duplo longioribus oblongis obtusis integris, acheniis basi attenuatis angulati-costatis apice corona brevissima integra instructis.

Habitat in Amano; floret julio.

Planta 6-9 pollicaris, folia turionum sterilium 8 lineas longa et lata, laciniæ 2-3 lineas longo, $^1/_2$ lineam lata, capitalis 5-6 lineas lata.

Species *A. montanæ* affinis, differt egregie capitulis minoribus et ligulis flavidis.

Anthemis tinctoria L. var. discoidea Boiss. — P. 281.

Foliis viridibus nec non canescentibus. N° 93.

Senecio Othonnæ M. B. — P. 410.

Amanus, juillet 1891. N° 94.

Nouvelle pour la Syrie.

Circium lanceolatum L. — P. 538.

Amanus, juillet 1891.

Centaurea Amani Post. — Species nova.

Sect. VI. Acrolophus, * * Paniculatæ. Boiss. Fl. Or. III, 645.

Perennis, adpresse et detersile cano-tomentella, caulibus angulatis erectis a parte tertia inferiori corymboso paniculatis, foliis obsolete dentatis foveolatis inferioribus ambitu oblongis petiolatis integris vel in segmenta oblonga terminale majore rhombea ovato pinnatisectis caulinis sessilibus segmentis augustatis, supremis oblongis parvis

indivisis capitula parva oblonga bracteantibus, involucri phyllis adpresse tomentellis ovatis-pallidis in appendicem triangularem stramineam 7-13 pectinatini ciliatam mucrone ciliis multo breviore terminatam abeuntibus, flosculis intense roseis radiantibus, pappo albo.

Habitat in Amano ; floret Augusto. N° 95.

Planta pedalis et sesquipedalis, folia inferiora 3-4 pollices longa, laciniæ laterales 5-6 lineas longæ, capitula 4-5 lineas longa 2-2 $^1/_2$ lata.

Species *C. cuneifoliæ Sibth. et Sm.* affinis differt indumento, foliis foveolatis, capitulis numerosioribus, minoribus.

Centaurea lycopifolia Boiss. et Ky. — P. 693.

Amanus, juillet 1891. N° 96.

Les échantillons me paraissent différer considérablement de la description du Flora Orientalis.

C. cheiracantha Fenzl. — P. 693.

var. longispina Post.

Spinulis diametri capituli tertiam partem æquantibus.

Habitat in sylvaticis montis Cassii.

C. cheiracantha Fenzl. — P. 693.

var. latifolia Post.

Foliis superioribus oblongo-lanceolatis 10-3 lineas lata.

Habitat in Amano ; floret julio. N° 97.

Lapsana peduncularis Boiss. — P. 720.

Amanus, juillet 1891. N°s 98 et 99.

L. communis L. — P. 720.

Amanus, juillet 1891. N° 100.

Hieracium præaltum Vill. — P. 862.

Amanus, juillet 1891. N° 101.

H. Pelleterianum D. C. — Pas dans le Flora Orientalis de Boissier. J'ai aussi des échantillons provenant d'Amasia, en Asie mineure.

Amanus, juillet 1891, N° 102.

H. vulgatum Koch. — III, 871.

Ces échantillons diffèrent de la description de Boissier par les tiges folieuses, la glandulosité de l'indument.

Amanus, août 1891, N° 103.

H. Barbeyi Post. — Species nova.

Subgen. II. Euhieracium. Sect. I Aurella. A Phyllopoda § 5. Vulgata. Boissier Fl. Or. III, 870.

Perennis, virens, pilis e tuberculo ortis parce obsitum, caule elato superne paniculato, foliis radicalibus * *, caulinis sessilibus ellepticis obsolete dentatis basi auriculatis amplexicaulibus mucronatis superioribus valde diminutis ovatis acuminatis, pedunculis pilis glandu-

losis copiose obsitis capitulis mediocribus, involucri nigricantis phyllis nigro-punctatis obtusis pilis flavidis glandulosis obsitis.

Habitat in Amano; floret julio. N° 104.

Planta 2 pedalis, folia inferiora 2-2 $^1/_2$ pollices longa 1-1 $^1/_2$ lata.

H. Autrani Post. — Species nova.

§ 5. Vulgata.

Perennis, caule canescente erecto fere a basi thyrsoideo-paniculato praeter pubem brevem crispum pilis longis sparcis e tuberculo ortis obsito, foliis supra viridibus infra pallidioribus pilis sparsis e tuberculo ortis, inferioribus petiolatis magnis ovato-oblongis acutis irregulariter repando-dentatis dentibus spinulosis caulinis multo minoribus sessilibus ovatis acuminatis semi-amplexicaulibus supremis lanceolatis linearibusque acuminatis, pedunculis nutantibus et involucri phyllis sparse glandulosis hisce obtusiusculis, capitulis majusculis.

Habitat in Amano; floret julio. N° 105.

Planta sesquipedalis, folia inferiora 3-5 polliceis longa 2-2 $^1/_2$ lata, caulina inferiora pollicem longa.

H. strigulosum Post. — Species nova.

§ 3. Andryaloidea. Fl. or. III, 867.

Perennis, tota pilis longis basi nigris dilatatis ad inflorescentiam pube breve intermixtis obsita, foliis caulinis oblongis acutis sparse repando dentatis inferioribus basi semi-amplexicaulibus pedunculis erectis capitulis mediocribus, involucri phyllis acutis puberulentibus costo medio spinulis nigris parce obsito.

Habitat in Amano; floret julio. N° 106.

Planta bipedalis, folia caulina inferiora 3-4 pollices longa, 8 lineas lata.

Campanula Shepardi Post. — Species nova.

§ 4. Saxicolæ Boiss. Fl. Or. III, 914.

Perennis, basi lignea, crispe pubescens canescens caulibus erectis vel ascendentibus fragilibus in racemum foliosum laxum abeuntibus, foliis radicalibus petiolatis obovatis crenato-dentatis, caulinis et floralibus sessilibus ellipticis obtusis dentatis ad pagum superius pallide virentibus ad inferius canescentibus floribus parvis ad axillas solitaris pedicello filiforme patenti calycem subægnante suffultis retrorsum puberulentibus calycis sinubus non appendiculatis laciniis lanceolatis acutis tubo turbinato æquilongis, corolla violacea scabriuscula calyce triplo longiore infundibuliforme ad $^2/_3$ in lobos lanceolatos partita.

Habitat in Amano; floret julio. N° 107.

Planta 6-8 pollicaris, folia caulina 1-2 pollices longa 6-12 lineas lata, corollæ 5 lineas longa 3 $^1/_2$ lata.

Campanula Trachelium L. — P. 922.
Amanus, juillet 1891.

C. stricta L. var Libanotica Boiss. — P. 924.
Amanus, juillet 1891.

C. peregrina L. — P. 938.
Amanus, juillet 1891.

Erica verticillata Forsk. — P. 970.
Amanus, juillet 1891.

BOISSIER. FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN IV

Anchusa neglecta A. D C. — P. 156.
Amanus, juillet 1891.

Paracaryum velutinum Post. — Pl. Post. IV, 10.

Dans la description donnée dans le fascicule IV, le calice et la corolle n'étaient pas décrits. Ci-joint la description de la corolle :

Calycis velutino-hirsuti laciniis linearibus obtusis fructiferis diflexis corollæ cylindrico-infundibuliformis calyce sub duplo longioris lobis brevibus patenti-reflexis, fornicibus oblongis rectis obtusis quintuplo brevioribus.

Species *P. Aucheri* D C. affinis, differt indumento velutino nec villoso, corolla calyce duplo longiore nec eo breviore, fornicibus corollæ lobis quintuplo longioribus erectis nec eis brevioribus incurvis. N° 108.

Verbascum Damascenum Boiss. — P. 328.
Amanus, août 1891. Nouvelle pour l'Amanus.

V. Palmyrense Post. — Species nova.

Sect. II. Lychnitis § 3. Thapsoidea. * * Calyces 2 lineas longi vel breviores. Fl. Or. IV. 315.

Bienne, tomento denso superne detersile pannosum flavido-griseum caule domum glabrescente erecto pumilo supra medium parce ramoso panicula depauperata abeunte foliis inferioribus obovatis obtusis prominenter nervosis basi in petiolo attenuatis integris, superioribus cordato-ovatis orbiculatisque basi semiamplexicaulibus, floribus sessilibus 1-4 in fasciculos spicam laxam formantibus, bracteis ovatis minutis, calyce (1 $^1/_2$ lineam longo) tomentoso fere ad basin in laciniias triangulari-oblongas fisso, corolla lutea, filamentorum lana purpurea, capsula * *.

Habitat ad latum collis castelli Palmyræ ; floret aprili.

Planta vixpedalis, folia inferiora 3-4 pollices longa, 1 $^1/_2$-2 lata, superiora diminuta, corolla 10 lineas lata.

L'échantillon unique que je posséde se trouve dans mon herbier à Beyrouth. N° 109.

Verbascum Saltense Post. — Species nova.

Sect. II. Lychnitis § 5. Lychnitidea * calyx minutus + Filamentorum lana albida vel flavescens × capsula globosa. Boiss. Fl. Or. IV, 322.

Perenne, griseo-tomentellum, caulibus numerosis striete et parce ramosis, ramis virgatis, foliis inferioribus oblongo spathulatis indivisis crenato-dentatis petiolatis; caulinis oblongo-lanceolatis basi cordatis apice acutatis, superioribus cordatis acuminatis, floribus 2-5 nis fasciculatis vel solitariis, pedicellis longioribus calyce longioribus, bracteis minutis triangularibus, calyce (lineam longo) puberulente ad basin in lacinias oblongas partito, corolla parva lutea, filamentorum lana flavida, capsula globosa mucronata calyce sesquilongiore.

Habitat in agris prope es-Salt (Galaad); floret aprili.

Planta 2-3 pedalis, folia inferiora 6 pollices longa, 10-14 lineas lata, corolla 3 lineas lata, capsula 1 $^1/_2$ lineam longa.

L'échantillon unique se trouve dans mon herbier à Beyrouth. N° 110

Linaria genistifolia L. — IV, 377.

Amanus, juillet 1891. Nouvelle pour ces montagnes.

Scrophularia Nusairiensis Post. — Species nova.

Sect. IV. Scorodonia. * * biennes. Boiss. Fl. Or. IV, 395.

Biennis, glabra, caule obtusissime-quadrangulato ramoso, foliis ovato-cordatis et oblongis obtusis vel acutis aut serrato lobatis lobulis dentatis aut acute dentatis, thyrso laxo oblongo, phyllis parvis oblongo-linearibus, pedicellis parce glandulosis calyce 2-3 plo longioribus, calycis glabri laciniis orbiculatis late albo-marginatis, corolla brunneo-purpurea, *staminibus longe exsertis*, appendice transverse latiore, capsula depresse globosa transverse latiore mucronata calyce subtriplo longiore.

Habitat prope Banias montium Nusairiensium.

Syriæ borealis; floret aprili. N° 111.

Planta bi-tri-pedalis foliis inferiora 2 pollices longa 1 $^1/_2$ lata, flores 2 $^1/_2$-3 lineas longi, capsulæ pisi magnitudine.

Species *S. Scopolii* Hoppe affinis, differt glabritis, corollæ colore, sed præsertim staminibus filamentis corolla sub duplo longioribus suffultis, et ab hoc signo cæteris speciebus sectionis statim distinguitur.

L'unique échantillon est conservé dans mon herbier.

Scrophularia Antiochia Post. — Species nova.

Sect. IV. Scorodonia. Boiss. Fl. Or. IV, p. 395.

Biennis? perennis? caule quadrangulo non alato, foliis petiolaits

ovatis et oblonge ovatis inferioribus duplo serrato-dentatis basi truncatis vel rotundatis superioribus dentatis basi rotundatis vel cuneatis, panicula elongata phyllis subulatis, pedicellis calyce 1 $^1/_2$ longioribus parce glandulosis, calycis laciniis oblongo-ellipticis, late albo-marginatis corolla **, capsula minima depresse-globosa mucronata, calyce vix longiore.

Habitat ad pagum Huseinîyeh prope Antiochiam, floret junio. N° 112.

Planta 2-3 pedalis, folia caulina 2 $^1/_2$-3 pollices longa, 1 $^1/_2$ lata, capsulis lineam longa.

Species *S. alatæ* Gilib. affinis, differt caule non alato foliis duplo serrato-dentatis, capsulis minutis.

L'unique échantillon est conservé dans mon herbier à Beyrouth.

S. Peyroni Post. — Species nova.

Perennis, glabra, caulibus numerosis intricatis rigidis fere a basi in paniculam multo floram effusissimam abeuntibus, foliis in lacinias lineares 1-2 pinnatipartitis, cymis breviter pedunculatis bifidis, ramis valde elongatis rigidis laxe 10-20 floris, braceteis bracteolisque linearibus hisce pedicellos breves paulo superantibus, floribus parvis, calycis minuti laciniis orbiculatis scarioso-marginatis, corollæ calyce triplo majoris lobis superioribus mediocribus basi strangulatis orbiculatis, stammibus vix exsertis, appendice parva ovato-oblonga pallide flavida margine integra, capsula parva mucronulata calyce duplo longiore.

Habitat in fissuris rupium prope Beirut; floret maio et junio. N° 113.

Dumus 3-4 pedalis hæmisphericus intricatus, foliorum laciniæ 2-4 lineas longæ, flores vix 2 lineas longi, capsulæ paucæ vix 2 lineas diametro.

Species *S. xanthoglossæ* affinis, differt ramulis longissimis, floribus numerosis parvis, sed præsertim appendice parva ovato-oblonga. Forsan forma hybrida *S. xanthoglossæ*.

Siphonostegia Syriaca Bois. et Reut. — P. 471.

Amanus, juillet 1891.

Odontites lutea L. — P. 475.

Amanus, juillet 1891.

O. Aucheri Boiss. — P. 475.

Amanus, juillet 1891.

Rhynchocoris Boissieri Post. — Species nova.

Annua, crispe papillosa, sicatate nigrescens, caulibus debilibus parce ramosis vel simplicibus, foliis oppositis brevissime petiolatis ellipticis basi truncatis vel cordatis crenato dentatis, floribus axillaribus secundis solitariis racemum foliosum longum formantibus,

calycis labio superiore latiore et 1 $^1/_2$-2 plo longiore apice vix emarginato, inferiore bilobo, corollæ flavæ galae ad apicem gibboso in rostrum subulatum edentulum a basi utrinque lobulo triangulare recurvo auctum apice in laminam minimam expansum abeunte, labio inferiore amplo transverse latiore obtuse trilobo, capsula glabra globosa, seminibus 15-20 minutissime tuberculatis.

Habitat in Amano ; floret julio. N° 114.

Planta pedalis ad sesqui pedalis, folia majora 2 pollices longa 8 lineas lata, galeæ rostrum 3-4 lineas longum.

Species *R. Elephantis* L. affinis, differt foliorum forma, calycis labio superiore inferiore longiore apice emarginato nec bifido, corollæ labio inferiore galea breviore. Genre nouveau pour la Syrie.

Origanum lævigatum Boiss. — P. 550.

Amanus, juillet 1891.

O. Maru L. — P. 553.

Amanus, juillet 1891.

Calamintha betulifolia Boiss. et Bal. — P. 576.

Amanus, juillet 1891. N° 115. Nouvelle pour la Syrie.

C. officinalis L. — P. 577.

Amanus, juillet 1891. N° 117. Nouvelle pour la Syrie.

C. Clinopodium Bth. — P. 579.

Amanus, juillet 1891. N° 116.

Salvia grandiflora Ettl. — P. 593.

Amanus, juillet 1891. N° 118.

Nepeta Amani Post. — Species nova.

§ 7. Stenostegia Boiss. Fl. Or. IV, p. 652.

Perennis, ad caules elatos simplices vel parce ramosos glabra minute albo-punctata, foliis minute et sparse pruinosis vel glabrescentibus, inferioribus petiolatis ovato-oblongis basi cordatis grosse serratis superioribus sessilibus diminutis, verticillastis, multifloris breve pedunculatis demum remotiusculis bracteis subulatis sparse pruinosis calycibus brevioribus, calycis viridis vel purpurei pruinosi vix obliqui dentibus lanceolatis acuminatis tubo dimidio brevioribus, corollæ puberulentis roseæ calyce duplo-longioris tubo longe exserto, nuculis dissite tuberculatis.

Habitat in Amano ; floret julio. N° 119.

Planta 2-3 pedalis, folia majora 2 $^1/_2$ pollices longa, 1 $^1/_2$-2 lata, calyx 6 lineas longa, spica terminali interrupta 6 pollices longa.

Sideritis Nusairiensis Post. — Species nova.

S. Libanotica Labill. β. incana Boiss. ?? Pl. Postian. II, 19.

Perennis, basi suffruticosa pluricaulis tota dense et adpresse paucosa cana, caulibus vix angulatis strictis elongatis simplicibus, verti-

cillastris parvis valde approximatis superioribus conteguis spicatis, foliis omnibus obtusis muticis inferioribus petiolatis obovato spathulatis venoso-reticulatis integris, superioribus sessilibus oblongo spathulatis, floralibus dense canis late orbiculati cordatis abrupte mucronatis, calycis laciniis minutis triangularibus tubo quadruplo brevioribus corollæ luteæ tubo incluso.

Habitat in saxosis cacuminis supra Qal'at-el-Musyâf montium Nusairiensium.

Planta 2-pedalis, folia inferiora 1-1 $^1/_2$ pollicem longa, 5 lineas lata, verticillastra 4 lineas lata, calyx 3 lineas longus.

Species *S. Libanoticæ* affinis, differt indumento toto cano, foliis integris, sed præsertim verticillastris valde approximatis spicatis et calycis dentibus brevibus.

Vous avez cette plante dans votre herbier, avec le N° 97 et la date August 2. 1890, sous le nom de *Sideritis Libanotica Labill. var. incana Boiss.* Elle diffère bien de cette plante.

S. glandulifera Post. — Species nova.

Sect. II. Empedoclea Boiss. Fl. Or. IV, 708.

Perennis, ad caules simplices vel parce ramosos pilis longis cum pube brevi glandulifera intermixtis obsita, foliis venosis caulinis sessilibus oblongis basi subcordatis acutis, floralibus cordato-ovatis acutis omnibus scabridulis et setulis sparsis obsitis, verticillastris approximatis spicam formantibus, calycis glanduliferi parce pilosi dentibus lanceolato-linearibus acutis tubo dimidio sublongioribus corollæ stellato hirsutæ tubo brevissime exserto limbo breve.

Habitat in Amano, floret julio. N° 120.

Planta pedalis vel procerior, folia caulina 1-2 pollices longa, 6-8 lineas lata, floralia magna flores occultantia, spica 6 pollices longa, pollicem lata, calyx 5-6 lineas longa.

Species indumento duplice piloso et glandulifero statim distinguetur.

Stachys pinetorum Boiss. et Bal. — P. 722.

Amanus, juillet 1891. N° 121. Nouvelle pour la Syrie.

S. Iberica M. B. — P. 731.

Amanus, août 1891. N° 122.

Phlomis viscosa Poir. — P. 788.

Amanus, juillet 1891.

P. Herba-Venti L. — P. 791.

Kurd Dagh, juin 1891.

Eremostachys macrophylla Montb. et Auch. — P. 797.

Kurd Dagh, juin 1891. Nouvelle pour cette région.

Trouvée jusqu'ici seulement dans les déserts de la Syrie.

Plantago lanceolata L. var. capitata Presl. — P. 881.
Amanus, juillet 1891. N° 123.
Phytolacca pruinosa Fenzl. — P. 895.
Amanus, août 1891.
Blitum virgatum L. — P. 905.
Amanus, août 1891. N° 124. Nouvelle pour l'Amanus.
Rumex acetoselloides Bal. — P. 1018.
Amanus, juillet et août 1891. Nouvelle pour l'Amanus.
Polygonum dumetorum L. — P. 1032.
Amanus, août 1891. N° 125. Nouvelle pour la Syrie.
Parietaria Lusitanica L. — P. 1150.
Amanus, juillet 1891. N° 126. Nouvelle pour cette région.

BOISSIER. FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN V

Juniperus.
Sibnai (Libani) 6 janvier 1892. N° 127.
C'est un arbre unique qui se trouve dans la forêt qui entoure la maison de l'Amîr Effendi Schebâb à Sibnai. Sa hauteur est de dix mètres environ. Je ne sais pas si c'est introduit ou non.
Orchis latifolia L. — P. 71.
Amanus, juillet 1891. N° 129.
O. pseudosambucina Ten. — P. 72.
Kurd Dagh, juin 1891.
Epipactis latifolia All. Ped. — P. 87.
Amanus, juillet 1891. N° 128.
Limodorum abortivum L. 8 P. 89.
Kurd Dagh, juin 1891.
Allium ampeloprasum L. — P. 232.
Amanus, juillet 1891. N° 131.
A. sphærocephalum L.? — P. 236.
Amanus, juillet 1891. N° 132.
A. paniculatum L. — P. 259.
Amanus, juillet 1891. N° 133.
Polygonatum polyanthemum M. B. — P. 332.
Kurd Dagh, juin 1891.
Asparagus acutifolius L. — P. 337.
Amanus, juillet 1891. N° 130.
Juncus
Amanus, juillet 1891. N° 134.

Carex
Amanus, juillet 1891. N° 135.
Polypogon Monspeliense L.
Kurd Dagh, juin 1891. P. 520.
Agrostis alba L. — P. 514.
Amanus, août 1891. N° 136.
Melica ciliata L. — P. 588.
Amanus, juillet 1891. N° 137.
Polypodium vulgare L. — P. 723.
Amanus, juillet 1891.
Cystopteris fragilis L. — P. 740.
Amanus, juillet 1891. N° 138.
Asplenium Adiantum-Nigrum L. — P. 734.
Amanus, juillet 1891.
A. Trichomanes L. — P. 731.
Amanus, juillet 1891.
A. septentrionale L. — P. 734.
Amanus, juillet 1891. N° 140. Nouvelle pour la Syrie.
Ceterach officinarum Wild. — P. 722.
Amanus, juillet 1891.
Scolopendrium officinale Sm. — P. 729.
Amanus, juillet 1891.
Athyrium Filix-fœmina L.? — P. 735.
Amanus, juillet 1891.
Nephrodium rigidum Sw. — P. 738.
Amanus, juillet 1891.
Polypodium vulgare L. — P. 723.
Amanus, août 1891.
Notochlæna Marantæ L. — P. 725.
Amanus, août 1891.
Fontinalis antipyretica L.
Amanus, juillet 1891. N° 141.

15 novembre 1892.

PLANTÆ POSTIANÆ

Fasciculus I. 1890. 14 pages.
» II. Février 1891. 23 pages.
» III. Février 1892. 19 pages et 1 planche.
» IV. Mai 1892. 12 pages.

PLANTÆ SCHLECHTERIANÆ

Le soussigné a réussi à engager un jardinier allemand, nommé Schlechter, fixé dans la Colonie du Cap, pour récolter des plantes du sud de l'Afrique (Phanérogames et Cryptogames).

Des centuries de ces plantes seront distribuées à des époques régulières; elles seront déterminées par le soussigné avec l'aide de plusieurs spécialistes.

Les 600 numéros parvenus jusqu'ici atteindront un millier de numéros environ avant la fin de l'année; ils proviennent de la partie sud-ouest de la Colonie et sont dans un état irréprochable de conservation.

Sur mon conseil, Schlechter s'est rendu actuellement dans les districts nord-est de la Colonie; il entreprendra l'année prochaine l'exploration botanique du Transvaal.

Les prix des six centuries à distribuer avant la fin de cette année, de même que celui des suivantes, est fixé à 35 fr. par centurie; il sera perçu à la réception de chaque centurie.

Quelques centuries pourront, si on le désire, être échangées contre des collections d'autre provenance, de préférence contre des plantes de l'Afrique tropicale.

Adresser tous les renseignements et demandes au soussigné

Dr Hans SCHINZ,
Professeur de botanique à l'Université.

Zurich (Suisse), Seefeldstrasse.
15 novembre 1892.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 2.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET. 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 2. — FÉVRIER 1893.

Pages

I. — **J. Müller.** — *LICHENES WILSONIANI,* seu Lichenes a cl. Rev. F.-R.-M. Wilson in Australia prov. Victoria lecti. 33

II. — **Forsyth-Major** et **W. Barbey.** — MYKALI, 1er Supplément..... 66

— — SAMOS, 1er Supplément..... 67

III. — **H. Schinz.** — BEITRÄGE ZUR *KENNTNISS DER AFRIKANISCHEN FLORA* (Neue Folge). I..... 69

1. *COMPOSITÆ* von Dr Otto Hoffmann (Berlin)..... 71

2. *LAMINARIE* von M. Foslie (Trondhjem) mit einem Tafel. 91

IV. — **Ernest Olivier.** — Le *BATTARREA PHALLOÏDES Pers.*..... 95

APPENDIX N° I

V. — *Société pour l'étude de la flore française.* 1891. 1er Bulletin (Réimpression). 1

PLANCHE CONTENUE DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 3. — *Laminaria Schinzii* Foslie.

1re année. N° 2. Février 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

LICHENES WILSONIANI

s. Lichenes a cl. Rev F.-R.-M. WILSON

IN AUSTRALIÆ PROV. VICTORIA

LECTI, QUOS EXPONIT

Dr J. MÜLLER

TRIB. PARMELIEÆ Müll. Arg. Lich. Paraguay., p. 3.

1. **Parmelia conspersa** v. **stenophylloides** Müll. Arg. Lich. Austr. occid., n. 16; saticola secus Erskine River : Wilson, n. 293.
   — — v. **hypocleista** (Nyl.) f. **isidiosa** Müll. Arg. L. B., n. 575; supra saxa arenacea, ad Kew : Wilson, n. 294, 338.
2. **Physcia subcrustacea** Müll. Arg.; thallus fusco-brunneus, densissime crustaceo-microlobinus; lobuli peripherici paullo radiantes, adpressi, 1/4 mm. tantum lati, crenati, reliqui adscendentes et erecti, in thallum subcrustaceum crassum compacto-aggregati, omnes brevissimi, læves, opaci; gonidia vulgaria; apothecia 1-2 mm. lata, sessilia, plana; margo thallinus cum thallo concolor, sat tenuis, integer, demum paullo undulatus; discus fusco-niger, nudus et opacus; epithecium nigro-fuscum, lamina cæterum cum hypothecio hyalina; asci 4-8-spori; sporæ fuscæ, biscoctiformes, 24-27 μ longæ et 13-15 μ latæ. — Species juxta affinem *Ph. balaninam* Th. M. Fries Scand., p. 135 locanda est. — Ad saxa muscosa prope Kilmore : Wilson, n. 758.
3. **Candelaria xanthostigmoides** (Müll. Arg. L. B., n. 498 sub Lecanora); ad corticem *Pruni domesticæ*, Victoria : Wilson, n. 691.

TRIB. PELTIGEREÆ Müll. Arg. Lich. Genev., p. 29.

4. **Endocarpiscum Guepini** Nyl. in Flora 1864, p. 487; saxicola, ad Little River : Wilson sine n. (sterile).

Trib. PANNARIEÆ Körb. Syst., p. 105.

5. **Parmeliella microphylla** (Sw.) Müll. Arg. Lich. Yatab., n. 61.

Trib. PLACODIEÆ Müll. Arg. Lich. Genève, p. 57.

6. **Placodium chrysoleucum** Körb. Par., p. 55; saxicola, in summitate montis Hotham, alt. supramar. 5000 ped. : Wilson, n. 1368.
7. **Placodium radiosum** Mass. Ric., p. 22; ad saxa arenacea, prope Lorne : Wilson, n. 524, 525, et basaltica prope Yarra Bend : Wilson, n. 508.
8. **Placodium fulgens** v. **bracteatum** Müll. Arg. Lich. Pers., n. 14; supra saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 291.
9. **Placodium grandinosum** Müll. Arg.; thallus albus, pulvinularis, pulvinuli discreti v. hinc inde confluentes, 1-1 1/4 mm. lati, hemisphærici v. majores convexi, omnes suborbiculares et decorticati, in superficie alveoloso-impressi (cristallulis verticalibus demum superne denudatis sat numerosis prædíti); apothecia solitaria, sessilia, 1 mm. lata et minora; margo albus, albo-pulverulentus, integer; discus planus et albido-pruinosus, dein convexus et denudatus, carneo-fuscescens; sporæ 8-næ, 9-10 μ longæ et circ. 7 μ latæ, late ovoideæ aut late ellipsoideæ. — Habitu nonnihil ad *Lecanoram cæsio-albam* Körb. accedens, sed thalli pulvinuli margine hinc inde obsolete radiantes *Placodii* speciem indigitant. Species singulari thallo prædita dein prope *P. albescens* (Hoffm.) Mass. Ric., p. 25 locanda est. — Calcicola prope Buchan : Wilson, n. 355.
10. **Placodium citrinum** (Tayl.) Müll. Arg. L. B., n. 1414; supra saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 991.
11. **Amphiloma murorum** v. **obliteratum** Körb. Syst., p. 111; supra saxa arenacea maritima, ad Sandringham : Wilson, n. 333, 1387, et prope Lorne : Wilson, n. 677.
    — — v. **bicolor** Müll. Arg.; thalli laciniæ obsoletæ v. exiguæ, vitellino-aurantiacæ; apothecia novella albido-pruinosa, evoluta extus excipulo et margine albido-pruinosa, unde discus vitellino-aurantiacus cum margine discolor. — Præter colorem marginis omnino quadrat cum *A. murorum* v. *lobulato* Körb. — Ad saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 666.
12. **Amphiloma granulosum** Müll. Arg. Lich. Genève, p. 40, t. I, fig. 1; ad saxa calcarea submaritima prope Warrnambool : Wilson, n. 346, 672.

Trib. PSOREÆ Müll. Arg. Lich. Paraguay., p. 8.

13. **Psora decipiens** Hoffm. Lichenos., t. 43, fig. 1-3; ad terram supra saxa calcarea, ad Warrnambool : Wilson, n. 127.
— — v. **albo-marginata** Müll. Arg. L. B., n. 247; cum planta normali prope Warrnambool : Wilson, n. 127.

14. **Psora plicatula** Müll. Arg.; thallus olivaceo-cervinus, minute squamulosus; squamulæ adnatæ, exiguæ, crenatæ et valde plicato-rugosæ et gibbosæ, peripheric haud radiantes at discretæ, reliquæ in thallum subcrustaceum subinde reticulatim disruptum congestæ, superficie læves et nudæ; apothecia tantum $^1/_4$-$^1/_3$ mm. lata, tota nigra, planiuscula, immarginata et demum paullo undulata; epithecium fusco-fulvum: hypothecium fulvescenti-hyalinum; lamina leviter fulvo-rufescens: sporæ 8-næ, 9-11 μ longæ, 4-4 $^1/_2$ μ latæ, cylindrico-obovoideæ, utrinque obtusæ. — Species gracilis, nulli cognitarum arcte affinis. — Ad saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 339.

15. **Psora dactylophylla** Müll. Arg.; thallus virenti-cervinus; squamulæ laxe imbricatæ, ambitu latiusculæ et majusculæ, subtus pallidæ et glabræ, varie palmatim digitato-lacinulatæ aut digitatim crenatæ, lacinulæ lineares, simplices aut iterum divisæ et summo apice soredioso-albicantes; apothecia $^2/_3$ mm. lata aut minora, jam ab origine nigra aut fusco-nigra, opaca et nuda, immarginata, mox convexa; lamina et hypothecium subhyalina aut hyalino-obscurata; sporæ 8-næ, 10-13 μ longæ et 5-6 μ latæ, elongato-obovoideæ. — Thallus fere ut in brasiliensi *P. polydactyla* Müll. Arg., sed apothecia nigra, intus aliter colorata et sporæ subduplo majores et ambitu validiores. — Ad ligna emortua, Mt Macedon : Wilson, n. 150.

16. **Thalloidima microlepis** Müll. Arg.; thallus minute adnato-squamosus, obscure glauco-viridis, nudus; squamæ minute rosulares, irregulariter orbiculares, 1 mm. latæ et minores, ambitu inciso-lobulatæ, planæ et tenues, hinc inde subimbricatæ, vulgo centro monocarpicæ; apothecia $^1/_2$ mm. lata et minora, nigra, adpressa, plana et tenuia, tenuiter nigro-marginata, nuda; epithecium et hypothecium nigro-fusca; sporæ 8-næ, hyalinæ, 10-12 μ longæ et 6-7 μ latæ, late ellipsoideæ, 2-loculares. — Prope *Th. cæruleo-nigricans* Pœtsch locandum, a quo colore et forma squamarum et sporis aliisque supra indicatis differt. — Ad saxa arenacea prope Kew ; Wilson, n. 810.

17. **Thalloidima cæruleo-nigricans** (Lightf.) Pœtsch Aufzähl., p. 212; ad saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 714.

18. **Thalloidima** (s. **Toninia**) **leucinum** Müll. Arg.; thallus albus, subconfertim squamulosus; squamulæ apotheciis paullo majores, convexæ,

pulverulentæ ambitu obsolete lobatæ; apothecia sessilia, novella extus cæsio-pulverulenta, mox nudata et opaco-nigra, plana, $^1/_2$-$^4/_5$ mm. lata, anguste et prominenter marginata; discus planus; epithecium virenti-nigrum, hypothecium nigro-fuscum; lamina superne virens; asci 8-spori; sporæ 18-22 μ longæ, 3 $^1/_2$-4 μ latæ, digitiformes, utrinque obtusæ, 4-loculares. — Ad *Th. cæruleo-nigricans* Auct. accedit, sed squamæ albæ et sporæ 4-loculares. A simili *Th. geoleuco* Müll. Arg. similiter sporis differt. — Ad saxa calcarea ad Warrnambool : Wilson, n. 770.

19. **Thalloidima** (s. **Toninia**) **conglomerans** Müll. Arg.; thallus pallide cervinus, demum expallens, squamulosus; squamulæ adnatæ, circ. 1 mm. latæ et minores, lobatæ et subundulatæ, nudæ; apothecia $^1/_4$-$^1/_3$ mm. lata, nigra, crassa, obsolete marginata, mox prolificatione in glomerulos valde polycarpicos 2-3 mm. latos crassos opaco-nigros abeuntia, apothecia partialia glomerulorum arcte connata, alte convexa et immarginata; epithecium olivaceo-nigricans; hypothecium nigro-fuscum, crassum; sporæ 8-næ, 16-22 μ longæ, 6-8 μ latæ, late fusiformes, 2-4-loculares. — Prope neocaledonicum *Th. botryophorum* et americanum *Th. massatum* Müll. Arg. inserendum est. Etiam brasiliensi *Th. conferto* Müll. Arg. accedit thallo et apotheciis, sed sporæ et hypothecium differunt. — Ad saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 771.

Trib. LECANOREÆ Müll. Arg. Lich. Socotr., p. 359.

20. **Callopisma cinnabarinum** (Ach.) Müll. Arg. L. B., n. 333; saxicola prope Litydale : Wilson, n. 997.
— — v. **opacum** Müll. Arg. L B., n. 333; supra saxa maritima ad Sandringham : Wilson, n. 1030.

21. **Callopisma ochrochroum** Müll. Arg.; thallus ochraceo-argillaceus, aspero-glebosus, glebulæ confertæ, valde acuto-angulosæ, subpulverulentæ; apothecia $^1/_3$ mm. lata, pallide gilvo-flavicantia, sessilia, e plano demum leviter convexa, cito margine tenuissimo integro cum thallo concolore cincta, dein immarginata, opaca; sporæ 8-næ, 10-12 μ longæ, 3-5 μ latæ, vulgo anguste fusiformi-ellipsoideæ. — Species modesta; thallus margine effusus, peculiariter scaber, at scabrities pro parte e substrato, et e parte tantum ex ipsis glebulis pendet; apothecia exigua, inter pallidum et gilvo-aurantiacum quasi medium tenent. — Ad saxa arenacea prope Sandringham : Wilson, n. 650.

22. **Callopisma aurantiacum** Mass. Syn. Blasten., p. 9; corticola prope Sandringham : Wilson, n. 282, ad Marida in ramulis *Juglundis* : Wilson, n. 383 pr. p.; ad Camperdown : Wilson, n. 826; ad Warrnembool : Wilson, n. 669.

Callopisma aurantiacum v. **dealbatum** (Fr.) Müll. Arg. L. B., n. 106; corticola, ad Warrnambool : Wilson, n. 669 pr. p.

— — v. **holocarpum** Mass. L. Blasten., p. 10; ad ramulos *Mali* in Gippsland : Wilson, n. 664.

— — v. **subgilvum** Müll. Arg. ; thallus depauperatus, obscure cinerascens, hinc inde tamen vestigia flava ostendens; apothecia mox obscure gilva, margo ex aurantiaco in ferrugineo-fuscum abiens; discus e gilvo fuscescens. — Ad corticem Mimosarum montis Macedon : Wilson, n. 390, 716.

— — v. **flavo-virescens** Mass. L. Blasten., p. 9; ad saxa calcarea, Warrnambool : Wilson, n. 676, et basaltica prope Camperdown : Wilson, n. 826 et 668.

23. **Callopisma cerinum** Mass. Syn. L. Blasten., p. 13; corticola, ad truncos *Banksiæ serratæ*, prope Warrnambool : Wilson, n. 387, et prope Sandringham : Wilson, n. 388, 390.

— — v. **obscuratum** (Nyl.) Müll. Arg. L. ægypt. Suppl. I, n. 21; ad truncos prope Terang : Wilson, n. 389.

24. **Callopisma pyraceum** (Th. M. Fr.) Müll. Arg. L. Ægypt. Suppl. I, n. 22; corticola ad Warrnambool : Wilson, n. 665; ad Marida : Wilson, n. 383 pr. p.; in Mt Macedon : Wilson, n. 574; prope Kew : Wilson, n. 686 et ad Terang : Wilson, n. 684; et dein ad saxa calcarea, Buchan caves : Wilson, n. 667, Warrnambool : Wilson, n. 685, 704, et ad saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 293.

— — v. **pyrithroma** (Nyl.) Müll. Arg. L. Ægypt., n. 25; supra saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 675.

25. **Callopisma fulvum** (Schweinitz) Müll. Arg. L. B., n. 1481; ad radices denudatus *Eucalypti* prope Kew : Wilson, 680.

26. **Lecania subsquamosa** Müll. Arg. L. Sebastianop., n. 7; ad saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 138, et prope Lorne secus Erskine River : Wilson, n. 360.

27. **Lecania** (s. **Maronea**) **constans** (Nyl. Classif. 2, p. 199) Müll. Arg.; corticola ad Lilydale : Wilson, n. 351.

28. **Lecanora sordida** v. **glaucoma** Th. M. Fr. Scand., p. 246, f. **obscurata** Müll. Arg.; thallus plumbeo-obscuratus; reliqua non differunt. — Ad sava arenacea prope Kew : Wilson, n. 318.

— — v. **subcarnea** Th. M. Fries Scand., p. 246; saxicola, Mt Macedon : Wilson, n. 796; in Mt William : Wilson, n. 796 et etiam on conglomerata rock montis Macedon : Wilson, n. 321.

29. **Lecanora sphærospora** Müll. Arg. L. Austral. occid., n. 37; supra saxa calcarea ad Warrnambool : Wilson, n. 946 pr. p.

30. **Lecanora subfusca** v. **bryonta** (Ach. Meth., p. 167 sub Parmelia); supra cæspites Graminum destructorum prope summitatem montis Hotham : Wilson, n. 1050.

31. **Lecanora cæsio-rubella** Ach. Univ., p. 366; corticola, prope Warrnambool : Wilson, n. 365; in Mt Macedon : Wilson, n. 312.

32. **Lecanora lineolata** Müll. Arg.; thallus virescenti-albus, tenuissimus, creberrime disperso-glebulosus, glebulæ late lineares, circ. 1/10 mm. latæ, suborbiculares et 2-5-plo longiores quam latæ, rectæ et varie curvatæ v. etiam subastroideo-confluentes, vulgo sub lente striolas latas intricatas efformantes; apothecia 3/4-1 1/4 mm. lata, sessilia, plana, tenuiter albo-marginata; margo albidus, primum crassus et pulverulentus, demum tenuis et vix prominens; discus fulvo-carneus, planus, nudus; lamina tota hyalina; sporæ 8-næ, circ. 18 μ longæ et 11-12 μ latæ, ellipsoideæ. — Juxta *L. cæsio-rubellam* Ach. locanda est, a qua jam apotheciorum disco magis fulvo et dein forma singulari thalli diversa est. — Corticola in Mt Macedon : Wilson, n. 374.

33. **Lecanora fibrosa** Müll. Arg. L. Afr. or. germ.: truncicola prope Kew : Wilson, n. 617.

34. **Lecanora umbrina** Mass. Ric., p. 10; ad saxa basaltica prope Lorne : Wilson, n. 361, et arenacea prope Kew : Wilson, n. 1439.

35. **Lecanora lacteola** Müll. Arg.; thallus lacteo-albus, tenuissimus, minute depresso-glebulosus; glebulæ subconfertæ, in hypothallo albo demum evanescentes; apothecia 1/2-1 mm. lata, plana, tenuia, adpressa: margo albus, tenuis et integer, demum undulatus et pulverulentus, prominulus; discus fuscus, dein brunneus, planus et nudus; epithecium hyalino-fulvescens v. obscurius, reliqua laminæ hyalina; sporæ 8-næ, ellipsoideæ, 7-8 μ tantum longæ et 4-5 μ latæ. — Affinis est *L. Hageni* Ach. et *L. umbrinæ* Mass., a quibus colore thalli et minutie sporarum differt. — Ad cortices lævigatos Juglandis prope Camperdown : Wilson, n. 353.

36. **Lecanora dispersa** Nyl. Lapp. or., p. 181; ad saxa calcarea prope Kew : Wilson, n. 358, et arenacea prope Sandringham : Wilson, n. 363.

37. **Lecanora Flotoviana** Körb. Syst., p. 146; supra saxa calcarea ad Warrnambool : Wilson, n. 464.

— — v. **corticola** Lahm in Körb. exs., n. 338; corticola prope Maffra in Gippsland : Wilson, n. 654.

38. **Lecanora cæsio-alba** Körb. Par., p. 82; supra saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 344, 464.

39. **Lecanora solenospora** Müll. Arg.: thallus albidus, tenuis, lævis et tenuiter depresso-granularis, cæterum continuus; gonidia globosa; apothecia 2/3-3/4 mm. lata, ex erumpente sessilia, crassa, margine turgido incurvo primum integro dein autem intus crenato et sphinctrino-sulcato albido prædita; margo interior tenuis circumscissus et demum nigro-fuscus; discus paullo depressus, planus, nigro-fuscus et leviter glauco-pruinosus, superficie scabridus; epithecium fulvescens, lamina cæterum hyalina; paraphyses facile segregandæ; asci 8-spori;

sporæ in ascis modice spiraliter contortæ, circ. 25 μ longæ, 5-6 ½ μ latæ, fusiformes, utrinque obtusæ, lunatim arcuatæ. — Prope *L. rhabdotam* Krplh. Lich. Warming., p. 382 inserenda est, sed ab omnibus forma singulari sporarum eximie differt. — Corticola prope Warburton : Wilson, n. 463.

40. **Lecanora coarctata** v. **elacista** Schær. Enum. p. 76; conglomerate rocks in Mt Macedon : Wilson, n. 843; ad saxa arenacea prope Lorne : Wilson, n. 1047.

41. **Lecanora frustulosa** Nyl. Scand. p. 166; supra saxa granitica in Glenmaggia : Wilson, n. 393, et in Yongyangs : Wilson, n. 400.

42. **Lecanora Wilsoni** Müll. Arg.; thallus tenuiter tartareus, rimoso-v. demum disrupto-areolatus, pallide flavus, areolæ planæ, ruguloso- et subrimuloso-asperæ; apothecia ⅓-⅘ mm. lata, sessilia, plana, margine cum thallo concolore crassiusculo et integro non prominulo cincta; discus livido-v. olivaceo-subfuscus, planus et nudus; lamina apice pallide fulvescens, cæterum hyalina; sporæ 8-næ, 8-10 μ longæ, 4 ½-6 μ latæ, ovoideæ. — Juxta proximam *L. glaucodeam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 544. inserenda est, ubi thallus granulosus et minus flavidus. — Ad saxa silacea, Upper Maffra in Victoriæ regione Gippsland : Rev. F. R. M. Wilson, n. 362.

43. **Lecanora perminuta** Müll. Arg.; thallus obsoletus; apothecia 12-18/100 mm. tantum lata, adpressa, plana, sicca nigra v. fusco-nigra, madefacta umbrino-nigricantia, margine obsoleto et obsolete pallidiore cincta; discus nudus, demum convexus; epithecium brunnescens, lamina cæterum cum hypothecio hyalina; asci 8-spori; sporæ solum 6-8 μ longæ et 4-5 μ latæ, ellipsoideæ. — Subsimilis *L. symmictæ* v. *sepincolæ* Th. M. Fries, sed apothecia et sporæ multo minores et apothecia magis nigrata. — Ad ligna vetusta Eucalypti in Mt Macedon : Wilson, n. 1691.

44. **Lecanora glaucoflavens** Müll. Arg.; thallus glauco-flavens, tenuissimus, e continuo rimulosus et demum granuloso-rimosus, margine effusus; apothecia ⅓-1 ½ mm. lata, plana v. subplana, adpressa, demum margine relevata, tenuiuscula; margo tenuis, integer, demum subundulatus, disco carneo pallidior; discus nudus v. plus minusve glauco-pruinosus; epithecium fulvo-flavicans, lamina cæterum hyalina; sporæ 8-næ, ovoideæ et ellipsoideæ, 18-22 μ longæ, 9-11 μ latæ. — Affinis brasiliensi *L. flavidulæ* Müll. Arg., ubi thallus alius. — Corticola prope Warrnambool : Wilson, n. 457, 711.

45. **Lecanora carneo-lutescens** Nyl. in Flora 1858, p. 380; corticola prope Cunningham : Wilson, n. 377.

46. **Lecanora** (s. **Aspicilia**) **viridescens**; *Pachyospora viridescens* Mass. Ric. p. 45; super saxa basaltica, Cobden : Wilson, n. 335, et arenacea prope Lorne : Wilson, n. 527.

47. **Lecanora** (s. **Aspicilia**) **calcarea** v. **cæsio-alba** (Körb.) Müll. Arg. L. Austral. occid. m. 38; ad saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 342, 801, 824, 1051, et supra saxa arenacea maritima prope Lorne : Wilson, n. 526.

48. **Lecanora** (s. **Aspicilia**) **Hoffmanni** Müll. Arg. L. Argentin. n. 31 : ad saxa basaltica, Yarra Bend : Wilson, n. 340, et arenacea prope Kew : Wilson, n. 356.

49. **Lecanora** (s. **Aspicilia**) **macrosperma** Müll. Arg.; thallus albidus, crassitie mediocris, continuus, undique creberrime isidio tenuissimo subgranuliformi et concolore obtectus; apothecia circ. 1 mm. lata, margine thallino crasso leviter tantum prominente et dense isidiosulo prædita; discus fusco-niger, planus, paullo depressus et nudus; epithecium rufo-nigricans; lamina rufescens; hypothecium pallidius rufescens; paraphyses conglutinatæ; asci 8-sporæ; sporæ imbricatim 1-seriales, magnæ, 38-50 μ longæ et 18-22 μ latæ, elongato-obovoideæ. — Quandam analogiam offert cum *L. atra* Ach., sed thallus fere omnino isidiosus, apothecia innata et sporæ magnæ; minus accedit ad species sectionis *Ochrolechiæ*, et melius inter species sectionis *Aspiciliæ* prope *L. mutabilem* Ach. locanda est, sed ab omnibus notis valde distincta est. — Corticola, Lakes Entrance : Wilson, n. 366.

50. **Lecanora** (s. **Ochrolechia**) **pallescens** Fr. L. Europ., p. 132; supra saxa arenacea prope Lorne : Wilson, n. 322.

51. **Rinodina metabolica** Anzi Cat., p. 53; corticola, ad ramos *Pini* prope Malvern : Wilson, n. 690, *Juglandis* prope Camperdown : Wilson, n. 694, et *Hymenantheræ Banksii* circa Maffra : Wilson, n. 698.

— — v. **phæocarpa** Müll. Arg. L. Paraguay., n. 84; corticola prope Malvern : Wilson, n. 690 pr. p.

52. **Rinodina obscura** Müll. Arg.; thallus cinereo-fuscus, tenuissimus, subtiliter depresso-verruculosus v. sublævis; apothecia $^{6}/_{10}$ mm. lata et minora, sessilia, plana, tenuiter marginata, margo cum thallo concolor, demum cinereo-nigricans; discus niger, semper planus et nudus; epithecium nigro-fuscum; hypothecium undique hyalinum; sporæ 8-næ, 13-16 μ longæ, 6-7 μ latæ, oblongo-ellipsoideæ. — Apothecia evoluta similia iis *Buelliæ parasema* Auct., sed thallus et hypothecium omnino differunt et margo thallinus sub lente semper facile recognoscendus, etiamsi apothecia prima fronte lecideina. Juxta *R. metabolicam* Anzi inserenda est. — Corticola, ad Oakleight : Wilson, n. 745.

53. **Rinodina colobinoides** (Nyl.) Müll. Arg. Lich. Ægypt., n. 83 obs.; ad truncos *Banksiæ serratæ* in maritimis Victoriæ : Wilson, n. 368.

54. **Rinodina pachyspora** Müll. Arg.; thallus cinereus, mox fusco-obscuratus, dense diffracto-areolatus; areolæ angulosæ, planiscula; apothecia $^{2}/_{3}$ mm. lata et minora, in areolis solitaria, primum innata, dein adpresso-sessilia, plana, evoluta tota fusco-nigra, sed margo junior

distincte thallinus, tenuis et prominens, semper integer; epithecium fulvo-fuscum; lamina cum hypothecio hyalina; sporæ 8-næ, 2-loculares, 20-23 μ longæ, 13-15 μ latæ, ampliato-ellipsoideæ, utrinque latissime obtusæ, medio non zonatim obfuscatæ. — Prope *R. diffractam* Müll. Arg. disponi potest. Thalli areolæ nondum obscuratæ similes sunt iis *Lecideæ spilotæ* Fr., sed mox obfuscatæ evadunt similiter ac margo apotheciorum, quæ demum nigro-lecideina. Interior sporarum et hypothecium et consistentia mollis partium cæterum sunt omnino rinodinacea. — Ad saxa arenacea prope australiense Kew. in prov. Victoria: Wilson, n. 1385.

55. **Rinodina thiomela** (Nyl.) Müll. Arg. L. B., n. 336 obs.; ad saxa basaltica secus Little River: Wilson, n. 462.

56. **Diploschistes scruposus** Norm. Conat., p. 20; *Urceolaria scruposa* v. *vulgaris* Schær. Enum., p. 89; supra saxa schistosa, in Mt Hotham: Wilson, n. 359, et Glenmaggia: Wilson, n. 499.

— — v. **cretaceus** Müll. Arg. L. Pers., n. 42; supra saxa muscosa ad Warrnambool: Wilson, n. 343.

— — v. **bryophilus**; *Urceolaria scruposa* v. *bryophila* Ach. Meth., p. 148; prope Kew in thallo *Cladoniarum*: Wilson, n. 504.

— — v. **arenarius**; *Urceolaria scruposa* v. *arenaria* Ach. in Schær. Spicil., p. 75; ad terram sabulosam prope Kew: Wilson, n. 497; supra saxa arenacea prope Kew: Wilson, n. 498, 500; in vertice saxorum e mare emergente ad Cheltenham: Wilson, 503; ad saxa basaltica prope Cobden: Wilson, n. 502, 506; et demum ad Bluestone Rocks prope Yarra Bend: Wilson, n. 501.

57. **Diploschistes actinostoma** Zahlbr. in Hedwigia, 1892, p. 34; *Limboria actinostoma* Schær. Enum., p. 87; ad saxa basaltica, Yarra Bend: Wilson, n. 505, et Little River: Wilson, n. 510, 511, nec non ad saxa arenacea prope Kew: Wilson, n. 507.

58. **Pertusaria** (s. **Lecanorastrum**) **erythrella** Müll. Arg.; thallus glauco-albus, tenuissimus, cartilagineo-firmus et subnitidus, paullo rugulosus et demum varie rimosus, in peripheria adplanato-evanescens, zona vix distincta cinctus; gonidia globosa, circ. 10-12 μ lata; scutellæ spuriæ variolosæ $^3/_5$ mm. tantum latæ, planæ, margine thallino tenui prominente cinctæ et farinulentæ, dein sensim convexiores et rubescentes simulque papilloso-hirtæ, demum alte hemisphæricæ et nudato-læves et læte fulvo-rubræ. — Juxta *P. commutatam* Müll. Arg. et *P. multipunctatam* Nyl. inserenda est, at apothecia hucusque ignota sunt. Pseudo-apothecia demum *Biatoram* alte convexam et læte tinctam simulant. — Corticola, Lakes Entrance: Wilson, n. 999.

59. **Pertusaria anarithmetica** Müll. Arg. L. Costaric., n. 77; truncicola, Doncester: Wilson, n. 470.

60. **Pertusaria** (§ **Pustulatæ**) **nitidula** Müll. Arg.; thallus albus, tenuissimus, continuus et lævis, margine effusus; verrucæ $^3/_4$-1 $^1/_3$ mm. latæ, hemisphærico-convexæ, circumcirca sensim in thallum abeuntes, apice obtusæ, læves et nitidulæ, circ. 3-5-carpicæ; ostiola nigra, in apice verrucarum conferta v. confluentia, haud prominula nec impressa; sporæ in ascis 4-8-næ, sæpius tamen 6-næ, 1-seriales, circ. 40-45 μ longæ, ellipsoideæ, intus non costulatæ. — Cum proxima costaricensi *P. anarithmetica* Müll. Arg. fere congruit, sed thallus lævis est et verrucæ sunt regulares et nitidæ. — Corticola, Victoria : Wilson, n. 468 pr. p.

61. **Pertusaria pustulata** Duby Bot. gall. p. 673, var. **trimera** Müll. Arg., sporæ in ascis 2-4-næ, sæpissime tamen 3 (nec regulariter 2-næ), circ. 70-90 μ longæ, intus læves. — Corticola, prope Doncester : Wilson, n. 474, pr. p., et 483; ad Oakleigh : Wilson, n. 473, ad Sale : Wilson, n. 481.

62. **Pertusaria melaleuca** Duby Bot. gall., p. 673, v. **trispora** Müll. Arg., sporæ in ascis 2-3-natæ. Reliqua cum specie congruunt. — Corticola, Kew : Wilson, n. 474, pr. p., 482.

63. **Pertusaria leioplana** v. **octospora** Nyl. Scand., p. 182; corticola variis locis prope Kew et alibi in Victoria : Wilson, n. 468, pr. p., et 746, pr. p.

64. **Pertusaria** (§ **Graphicæ**) **graphidioides** Müll. Arg.; thallus flavescenti-albidus, tenuissimus, lævis (in substrato spurie alveolato-inæqualis), margine effusus, superficie cartilagineo-firmus; verrucæ $^3/_4$-1 $^1/_4$ mm. latæ, primum orbiculari-hemisphæricæ et basi subconstrictæ, mox autem subparallele oblongatæ et duplo et ultra longiores quam latæ et hinc inde confluentes, subgibbosæ, polycarpicæ; ostiola nigra primum punctiformia, haud impressa, demum impressa et graphidiformi-linearia, simplicia aut ramulosa; sporæ (2-6) 4-næ, 50-70 μ longæ, ellipsoideæ, intus non costulatæ. — Prima fronte satis ad *P. leioplacam* Schær. accedit, sed verrucæ demum elongatæ, minus turgidæ, ostiola demum impressa et elongata. — Insuper dein japonicam *P. melanophthalma* et ceylonensem *P. impressulam* Müll. Arg. fere refert, sed ostiolis demum graphino-elongatis statim recedit. A proxima neo-zelandica *P. graphica* Knight distinguitur verrucis minus truncato-depressis et ostiolis multo gracilioribus. — Ad truncos emortuos Cerasi ad Doncaster : Wilson, n. 492.

65. **Pertusaria aberrans** Müll. Arg.; thallus albus, mediocris, rugulosus, demum rimulosus, superficie firmus; verrucæ 1 mm. latæ, leviter emergentes, ambitu paullo irregulares, depresso-convexæ, late truncato-obtusæ, monocarpicæ; ostiolum $^1/_4$-$^1/_2$ mm. latum, discum *Arthoniæ polymorphæ* Ach. simulans, nigrum et nudum, planum, ex orbiculari varie angulosum et oblongatum; epithecium cæruleo-nigricans; lamina

superne cærulescens; asci 1-2-3-spori; sporæ 60-85 μ longæ et 30-35 μ latæ, intus non costulatæ. — Species valde peculiaris, nulli nisi patagonicæ *P. arthoniariæ* Nyl. (Fueg., p. 10), affinis est, attamen ab ea thallo et verrucis et sporis abundanter diversa est. — Corticola, Lakes Entrance: Wilson, n. 1517.

66. **Pertusaria** (§ **Irregulares**) **diffracta** Müll. Arg.; thallus flavescenti-albus, tenuiter tartareus, margine effusus, e rimuloso demum diffracto-areolatus; areolæ acute angulosæ, planæ et læves; verrucæ circ. 2 mm. latæ, convexæ, ambitu irregulares, basi sensim in areolam abeuntes, superficie læves et sparsim pluri-ostiolatæ; ostiola nigra, demum ampliora et apicem verrucarum paullo nigrifacientia; lamina superne olivacea, cæterum hyalina: sporæ in ascis linearibus apposite uniserialiter 8-næ, ellipsoideæ, circ. 55 μ longæ et 30 μ latæ, intus haud costulatæ. — Extus affinem neo-zelandicam *P. lavatam* Müll. Arg. simulat, sed thallus magis diffractus et sporæ (similiter 8-næ in ascis) duplo minores sunt. — Ad saxa arenacea, prope Lorne, Victoria: Wilson, n. 1055.

67. **Phlyctella Wilsoni** Müll. Arg.: thallus cæsio-albus, tenuissimus, lævis; gonidia globosa, circ. 10 μ lata; apothecia in prominentiis thallinis oblongatis sæpe paullo curvulis et pulveraceo-efflorescentibus sita, adpresso-subinnata, orbicularia, $^1/_2$-$^3/_4$ mm. lata, margine obscuriore integro cincta; discus planus, pruina cæsio-alba obtectus, demum denudatus et pallide fuscescens v. aquoso-fuscidulus; perithecium obscure olivaceum; sporæ in ascis 8-næ, 40-60 μ longæ, 4 $^1/_2$-7 μ latæ, anguste fusiformes, vulgo sigmoideo-curvatæ et in ascis subcontortæ, 6-8-loculares. — A proxima *Ph. abstersa* Krplh. v. *pallidula*, s. *Ph. egentiore* v. *pallidulæ* Nyl. L. Nov. Zel., p. 73, paullo distat apotheciis duplo et ultra majoribus. — Corticola in umbrosis montis Macedon: Wilson, n. 830.

Trib. GYALECTEÆ Müll. Arg. Lich. Paraguay., p. 12.

68. **Secoliga leptospora** Müll. Arg.: thallus cinereo-albus, tenuissimus, inæqualiter granuli-et glebuliger, granula et glebulæ subglobosa, superficie lævia; apothecia semiemersa, profunde urceolaria, $^2/_5$ mm. lata et minora, cum thallo concolora; margo integerrimus et acutus et lævis; discus defossus, obscurus; perithecium olivaceo-fuscum, valde tenue, basi deficiens, superne perithecio crasso thallino centro late hiante superatum; lamina vitreo-hyalina; sporæ in ascis angustis 6-8-næ, tenuiter digitiformi-fusiformes, utrinque subacutæ, 11-14 μ longæ, tantum 2 $^1/_2$ μ latæ, more *Patellariarum* 3-septatæ. — Apothecia illa *Secoligæ geoicæ* Arn. simulant, sed minora, et sporæ valde tenellæ sunt. — Corticola, Beaconsfield: Wilson, n. 522.

Trib. LECIDEEÆ Müll. Arg. Enum. L. Genève, p. 56.

69. **Lecidea** (s. **Biatorella**) **conspersa** Fée. Ess., p. 108, t. XXVII, fig. 4; corticola, ad Cunningham : Wilson, n. 271, at the Lakes in Gippssand : Wilson, n. 370.

70. **Lecidea** (s. **Biatora**) **cinnabarina** Sommerf. Suppl., p. 170; corticola, in Mt Macedon ad corticem Mali : Wilson, n. 800; ad Lakes Tyers in cortice *Acaciæ* : Wilson, n. 760, et prope Askleigh : Wilson, n. 688.

71. **Lecidea** (s. **Biatora**) **flexuosa** (Fr.) Nyl. L. Paris. n 53; ad ligna emortua prope Kew : Wilson, n. 616.

72. **Lecidea** (s. **Biatora**) **pruinosula** Müll. Arg. L. B., n. 505; ad corticem *Acaciarum*, Mt Macedon : Wilson, n. 613.

73. **Lecidea** (s. **Biatora**) **minutula** Müll. Arg.; thallus olivaceo-virens, tenuissimus, discreto-v. subdiscreto-granularis; granula surborbicularia, circ. $^{8}/_{100}$ mm. lata, hinc inde conglobata; apothecia $^{3}/_{10}$ mm. lata, sessilia, tenuiter nigro-marginata; discus obscure fuscus et nudus; epithecium fuscum; lamina cum hypothecio hyalina; paraphyses facile liberæ, apicæ capitatæ; sporæ 8-næ, ellipsoideæ et obovoideæ. 7-10 μ longæ et 4-5 μ latæ. — Prope *L. lividulam* Müll. Arg. inserenda est. — Ad squamas corticales Platani prope Kew : Wilson, n. 612.

74. **Lecidea** (s. **Biatora**) **xylogena** Müll. Arg.; thallus flavescenti-cinerascens, tenuissime granuloso-leprosus; granula subglobosa et multiformia, tantum $^{2-4}/_{100}$ mm. lata, copiosa, stratum pertenue subfarinulentum formantia; apothecia $^{3}/_{10}$ mm. lata, plana, tenuia, tenuissime nigro-marginata; discus planus, fuscus, obsolete cæsio-pruinosus, madefactus livido-pallescens; epithecium olivaceum; hypothecium hyalinum; paraphyses facile liberæ; sporæ 8-næ, ellipsoideæ, tantum 6-7 μ longæ et 4-5 μ latæ. — Juxta *L. tenellam* et *L. lividulam* Müll. Arg. locanda et minutie sporarum insignita est. — Ad ligna emortua, Victoria : Wilson, n. 1339.

75. **Lecidea** (s. **Biatora**) **tenella** Müll. Arg.; thallus maculam griseo-fuscam, subrugulosam formans; apothecia $^{1}/_{5}$-$^{1}/_{4}$ mm. lata et minora, adpresso-sessilia, plana et tenuia, tenuissime marginata; discus planus, madefactus distincte pallens et sublividus; epithecium et pars superior laminæ obscure virentia; hypothecium hyalinum; paraphyses facile liberæ, tenues; sporæ 8-næ, ellipsoideæ, 8-11 μ longæ et 5-6 μ latæ. — Affinis est *L. leptolomoidi* Müll. Arg., sed thallus alius, apothecia minora et subnigra, et *Lecidea lividula* Müll. Arg. differt thallo et sporis majoribus. — Corticola, ad truncos Pruni domesticæ, Oakleigh : Wilson, n. 628, et Boroondara : Wilson, n. 929.

76. **Lecidea** (s. **Biatora**) **leptolomoides** Müll. Arg.; thallus albido-cinereus, maculiformi-tenuissimus, mox evanescens; apothecia $^{1}/_{2}$-$^{3}/_{4}$ mm.

lata, plana, tenuia, nigrescenti-fusca et nuda, tenuissime subnigro-marginata, demum leviter convexa; epithecium fuscidulum v. fuscum, lamina cæterum cum hypothecio undique hyalina; paraphyses liberæ, apice capitato-incrassatæ; sporæ 8-næ, ellipsoideæ et obovoideæ, 10-12 μ longæ et 6-7 μ latæ. — Apothecia similia iis *L. leptolomatis* Müll. Arg., sed minora et tota magis nigrescenti-obscurata et sporæ minores. A proxima *L. lividula* Müll. Arg. distat thallo et sporis minoribus, et similis *L. permutabilis* Müll. Arg. differt apotheciis crassioribus, magis fusco-rufulis et novellis validius marginatis. — Corticola, ad truncos *Ailanthi* hortorum, ad Sale : Wilson, n. 631.

77. **Lecidea** (s. **Biatora**) **leptoloma** Müll. Arg. L. B., n. 347; corticola, ad Warburton : Wilson, n. 602, 457.

78. **Lecidea** (s. **Biatora**) **intervertens** Nyl. Lich. Nov. Zeland., p. 79; corticola ad Warburton (sporæ quidem haud visæ, sed reliqua extus intusque bene quadrant) : Wilson, n. 604.

79. **Lecidea** (s. **Biatora**) **aspidula** Krplh. Beitr. Lich. Flora. Austral., n. 115; supra saxa porphyritica ad Beaconsfield : Wilssn, n. 779, et in Mt Macedon : Wilson, n. 661; ad saxa granitica Youyango : Wilson, n. 458, et prope Kilmore : Wilson, n. 651.

80. **Lecidea** (s. **Biatora**) **aspera** Müll. Arg.; thallus virens et dein obscuratus, aspero-glebulosus; glebulæ confertæ, exiguæ, crassulæ, varie inciso-lobulatæ et aspero-angulosæ, demum subtiliter granulares et depauperatæ; apothecia ^{3}-$^{4}/_{10}$ mm. lata, numerosa, sessilia, obscuro-fusca, madefacta hinc inde gilvo-fusca, mox hemisphærico-convexa, immarginata, nuda et opaca, hinc inde conglomerata; epithecium et lamina fuscidula; hypothecium fuscum, crassum; sporæ 8-næ, oblongato-obovoideæ, 9-13 μ longæ et 4 $^{1}/_{2}$-5 μ latæ. — Nulli coguitarum arcte affinis est, attamen ob hypothecium fuscum in vicinitate *L. ludibundæ* Müll. Arg. et *L. multifloræ* Tayl. inserari potest. — Corticola prope Cheltenham : Wilson, n. 1340.

81. **Lecidea** (s. **Lecidella**) **elabens** Fr. Vet. Ak. Handl. 1822, p. 256; lignicola, Mt Macedon : Wilson, n. 625.

82. **Lecidea** (s. **Lecidella**) **parasema** Ach., Nyl. Scand., p. 216; corticola, *Eucalyptus* prope Kew : Wilson, n. 608, et *Pyrus communis* ad Sale : Wilson, n. 601, nec non ligna vetusta prope Kew : Wilson, n. 1410.
— — v. **enteroleuca** Nyl. Scand., p. 217; ad ligna vetusta prope Kew : Wilson, n. 618.

83. **Lecidea** (s. **Lecidella**) **sabuletorum** Fr. L. Europ., p. 339; ad saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 655, 819, et basaltica ad Little River : Wilson, n. 1381, 1432.

84. **Lecidea** (s. **Sarcogyne**) **simplex** v. **calcifraga** Müll. Arg. Lich. Ægypt., n. 47; ad saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 817.

85. **Lecidea** (s. **Eulecidea**) **ferax** Müll. Arg.; thallus albus, tenuis, minute

rimoso-areolatus; areolæ planæ aut convexulæ, læves, contiguæ; hypothallus albus; apothecia numerosissima et conferta v. hinc inde sparsa, sæpe pressione mutua angulosa, circ. $^2/_3$ mm. lata, adpresso-sessilia, opaco-nigra, persistenter concava, margine crassiusculo prominente cincta; discus concaviusculus, nigro-cæsius; epithecium et hypothecium nigro-fusca; asci 8-spori; sporæ ellipsoideæ; 10-11 μ longæ et 6 μ latæ. — Ex affinitate *L. contiguæ* Fr., sed magis microcarpa et apothecia concava. Proxima esse videtur *L. assentienti* Nyl. e Kerguelenland et juxta hanc et *L. leptocarpam* Nyl. (e Nova Zelandia) inserenda est. — Saxicola ad Lorne : Wilson, n. 1026.

— — v. **athallina** Müll. Arg.; thallus decorticatus et evanescens, vix nisi strato hypothallino albo cum saxo conferruminato maculam albam formans, unde apothecia laxius sessilia apparent. Reliqua omnia cum specie conveniunt. — Ad saxa arenacea, Lorne : Wilson, n. 1032.

86. **Lecidea** (s. **Eulecidea**) **tristicula** Müll. Arg.; thallus siccus nigrescenti-v. fusco-cinereus, madefactus virenti-cinereus, tenuissimus, subtiliter granularis; apothecia $^2/_5$ mm. lata et minora, sessilia, plana, tenuia et tenuiter marginata, tota nigra et nuda, opaca; margo demum ob discum modice convexum minus distinctus; epithecium viridi-nigricans; lamina superne virens; hypothecium late nigrescenti-fuscum : paraphyses facile liberæ; sporæ 8-næ, circ. 12 μ longæ et 6 μ latæ. — Præter colorem nigrescenti-obscurum thalli satis accedit ad *L. crustulatam* Körb., sed ab ea bene distincta est apotheciis non crassiusculis et paraphysibus non arcte cohærentibus. — Ad saxa arenacea prope Kew : Wilson.

87. **Lecidea** (s. **Eulecidea**) **contigua** Fr. L. Europ., p. 298; ad saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 649, 1378, ad quartzosa prope Beaconsfield : Wilson, n. 1029, porphyritica in Mt Macedon : Wilson, n. 793 et ad ripas prope Warburton : Wilson, n. 790.

— — v. **flavicunda** Nyl. Scand., p. 224; saxicola ad ripas prope Warburton : Wilson, n. 789.

— — v. **leprosa** Leight. Lichenfl., p. 300; ad saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 641, 658, 1043, 1375, 1413; ad saxa basaltica Yarra Bend : Wilson, n. 646.

— — v. **hydrophila** Leight. Lichenfl., p. 300; supra saxa schistosa Glenmaggia : Wilson, n. 648.

— — v. **umbonifera** Müll. Arg.; thallus cæsio-cinereus, tenuissimus, rimoso-areolatus, demum disrupto-areolatus et evanescens, superficie lævis; apothecia 1 $^1/_2$ mm. lata, sessilia, haud adpressa, tota nigra, pyramidali-acutata et in centro umbonata. — Saxicola in monte Hotham, Victoria, alt. 5000 ped. : Wilson, n. 1403.

88. **Lecidea** (s. **Eulecidea**) **albocœrulescens** Ach. Meth., p. 52; ad saxa rivuli Yarra prope Warburton : Wilson, n. 786, 788; ad saxa quartzosa,

Upper Maffra : Wilson, n. 645, et dein ad saxa arenacea prope Lorne : Wilson, n. 336.

89. **Lecidea** (s. **Eulecidea**) **fuscoatra** v. **fumosa** Nyl. Scand., p. 230; ad saxa basaltica, Yarra Bend : Wilson, n. 639.

90. **Lecidea** (s. **Eulecidea**) **pallido-atra** Nyl. L. Nov. Zeland., p. 106: ad saxa arenacea in Mt Hotham, alt. circ. 5000 ped. : Wilson, n. 276.

91. **Lecidea** (s. **Eulecidea**) **fumosella** Müll. Arg.: thallus fuscescenti-cinereus, tenuissimus, diffracto-areolatus; areolæ vix 1/2 mm. latæ, angulosæ, obsolete concavæ et planæ, læves, hinc inde hypothallo perspicuo atro segregatæ; apothecia 1/5-1/4 mm. tantum lata, immersa, quasi marginibus areolæ subcontractæ marginata, ambitu orbicularia v. angulosa: discus depressus, niger et nudus; lamina superne violaceo-fusca; hypothecium fuscum; sporæ 8-næ, ellipsoideæ, circ. 8 μ longæ et 5 μ latæ. — Affinis *L. fumosæ* Körb., at exiguitate apotheciorum et sporarum, nec non apotheciis immersis insignita est, sed habitus valde modestus. — Ad saxa basaltica, Little River : Wilson, n. 1436.

92. **Nesolechia rufa** Müll. Arg.: apothecia (parasitica) 1/5-1/3 mm. lata, innata, madefacta emergentia, anguloso-orbicularia, immarginata, fusco-rufa, madefacta intense rubricoso-rufa, nuda; epithecium fulvum; hypothecium et lamina hyalina; paraphyses conglutinatæ; sporæ 8-næ, circ. 15 μ longæ et 7 μ latæ, fusiformi-ellipsoideæ, uno latere aut utrinque acute cuspidato-acuminatæ. — Species colore apotheciorum et cuspidibus sporarum (non germinantium) insignita. — In thallo *Psoromatis* ut videtur ad Mordiallon, Victoria : Wilson, n. 1003.

93. **Patellaria** (s. **Biatorina**) **glauco-nigrans**; *Biatora glauco-nigrans* Tuck. Obs. 4, p. 179; ad corticem vetustum *Banksia* prope Sandringham : Wilson, n. 606.

94. **Patellaria** (s. **Biatorina**) **cyrtella** Müll. Arg. Lich. Genève, p. 57; ad corticem *Sambuci nigræ*, Kew : Wilson, n. 630.

95. **Patellaria** (s. **Biatorina**) **Banksiæ** Müll. Arg.; thallus subcæsio-albus, tenuissimus, primum continuus et lævis, dein crebre rugulosus et demum crebre subtiliter granularis; apothecia adpresso-sessilia, 1/2 mm. lata et minora, plana, crassiuscula; margo junior testaceo-nigricans et obtuse prominulus, demum obscurior et vix distinctus, semper integer: discus murino-fuscus v. demum nigricans, subpruinosus, madefactus carneo-fuscus; epithecium brunneolum, lamina cæterum cum hypothecio hyalina; sporæ 8-næ, fusiformes, 2-loculares, 10-18 μ longæ, 4-5 1/2 μ latæ. — Apothecia novella pallido-subpellucida, mox autem obscurius tincta. Colores 3 thalli, marginis et disci vulgo bene distincti. Species peculiaris, nulli cognitarum arcte affinis. — Corticola, in *Banksia serrata* prope Cheltenham : Wilson, n. 632, et prope Sandringham : ej. n. 722.

96. **Patellaria** (s. **Biatorina**) **polycarpa** Müll. Arg.; thallus griseo-albidus, tenuissimus, vestigialis, lævis et demum evanescens; apothecia $^1/_5$-$^2/_5$ mm. lata, juniora plana et obsolete marginata, rufo-fusca, mox convexa et immarginata et mox fusco-nigra et nigra, opaca, madefacta tamen plus minusve fuscescentia, semper nuda; lamina superne violaceo-fuscescens, reliqua cum hypothecio hyalina; sporæ 8-næ, oblongo-ellipsoideæ, 2-loculares, 11-13 μ longæ et 4 $^1/_2$-5 mm. latæ. — In vicinitate *Patellariæ lenticularis* Fr. locari potest. — Ad saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 640.

97. **Patellaria** (s. **Biatorina**) **confluens** Müll. Arg.; thallus cinereo-albidus. parcissime leprosulus; apothecia circ. $^3/_5$ mm. lata, juniora obscure gilvo-carnea, mox obscuriora et rufo-fusca, convexa, immarginata, gregatim confluentia; lamina tota undique hyalina; sporæ 8-næ, oblongo-ellipsoideæ, 2-loculares, 15-17 μ longæ et 5-7 μ latæ. — Etiam hæc in sectione *Biatorina* valde distincta est. Thallus fere nullus et apothecia inter folia Muscorum fere occlusa sunt. — Supra muscos prope Warrnambool : Wilson, n. 834.

98. **Patellaria** (s. **Catillaria**) **rimosa** Müll. Arg.; thallus ochroleuco-albidus, crassiusculus, determinatus, crebre et profunde rimosus; areolæ ruguloso-inæquales; apothecia $^1/_2$-1 $^1/_4$ mm. lata, sessilia, plana, nuda et opaca, nigerrima, persistenter marginata; epithecium cæruleo-nigrum; lamina et hypothecium hyalina; paraphyses tenues, apice capitatæ; sporæ 8-næ, subfusiformi-ellipsoideæ, 7-10 μ longæ et 4-5 μ latæ. — Nulli cognitarum arcte affinis, prope japonicam *P. rudiusculam* Müll. Arg. locanda. — Ad saxa arenacea prope Lorne : Wilson, n. 1402.

99. **Patellaria** (s. **Catillaria**) **bryophila** Müll. Arg.; thallus albidus, subtiliter granulari-leprosus; granula confertim discreta; apothecia majora $^2/_3$-1 $^1/_4$ mm. lata, sessilia, atra, nuda, nitidula, plana et persistenter marginata; margo tenuis, demum undulatus; epithecium et hypothecium nigro-cærulea; sporæ 8-næ, oblongo-ellipsoideæ, 12-14 μ longæ et 4 $^1/_2$-5 $^1/_2$ μ latæ. — Species bene distincta et colore epithecii et hypothecii insignita. — Muscis emortuis instrata prope Lakes Entrance, Jandarook et Warburton lecta : Wilson, n. 720.

100. **Patellaria** (s. **Psorothecium**) **melanotropa**; *Lecidea melanotropa* Nyl. L. Nov. Zeland., p. 86; corticola, Warburton : Wilson, n. 709.

101. **Patellaria** (s. **Psorothecium**) **superflua** (Nyl.) Müll. Arg. L. B., n. 1166; corticola, Mt Macedon : Wilson, n. 1441; ad Oakleigh : Wilson, n. 717.

102. **Patellaria** (s. **Psorothecium**) **subfuscata**; *Lecidea subfuscata* Nyl. L. Exot. Polynes., p. 243; corticola, Maffra : Wilson, n. 701.

103. **Patellaria** (s. **Psorothecium**) **melaclina**; *Lecidea melaclina* Nyl. Lich. Nov. Zeland., p. 88; corticola, prope Cobden : Wilson, n. 718, et etiam supra saxa arenacea propo Lorne : Wilson, n. 809.

104. **Patellaria** (s. **Psorothecium**) **marginiflexa** Müll. Arg. L. B., n. 1429; corticola ad Black Spur : Wilson, n. 699.

105. **Patellaria** (s. **Bilimbia**) **leucoloma** Müll. Arg.: thallus sulfureo-flavicans, pulverulentus, tenuissimus et continuus; apothecia $^2/_3$ mm. lata, sessilia, crassiuscula; discus nigro-fuscus et nudus, planus; margo sulphurescenti-albus, thallo ipso albior, integerrimus, haud prominens, dein undulatus et crispulus, plicæ demum adeo in disco sensim sensimque penetrantes ut discum in partiunculas distinctas secentur et quasi apothecia secundaria 10-15 fasciculatim aggregata constutuant; paraphyses haud connexæ; hypothecium profunde rufo-fuscum; asci 2-seriatim 8-spori; sporæ 9-12 μ longæ; 3-3 $^1/_2$ μ latæ, cylindrico-ellipsoideæ, utrinque obtusæ, rectæ et sæpius incurvæ, 4-loculares. — Prope *P. thysanotam* (Tuck.) locanda, sed valde distincta. Gonidia glomerulosa. — Corticola ad Warburton : Wilson, n. 832 (in sched. *Lecanora sorenta* nominata, evidenter ex statu anormali prolifero).

106. **Patellaria** (s. **Bilimbia**) **pallido-nigrans** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuissimus, maculiformis, lævigatus, demum minute rimulosus et evanescens; apothecia $^1/_4$-$^1/_2$ mm. lata, novella livido-pallida et obsolete marginata v. ab origine nigricanti-livida, dein immarginata et livido-nigricantia, cito modice convexa, nuda et opaca; lamina undique ex olivaceo subhyalina v, hyalina; sporæ 8-næ, digitiformes, 4-loculares, 12 μ longæ et 3-3 $^1/_2$ μ latæ. — Juxta *P. chloroplacam* (Fée) Müll. Arg. Revis. Lich. Féean., p. 5, cujus sporæ satis conveniunt, ubi autem thallus alius et apothecia multo majora, locanda est. — Corticola ad Warburton, Victoria : Wilson, n. 769.

107. **Patellaria** (s. **Bilimbia**) **pallida** Müll. Arg. L. Cap Horn, n. 77; ad lignum vetustum prope Warburton : Wilson, n. 763.

108. **Patellaria** (s. **Bacidia**) **luteola** v. **conspondens**; *Lecidea luteola* v. *conspondens* Nyl. Syn. L. Nov. Caledon., p. 47; ad ramulos prope Sale : Wilson, n. 772 pr. p.; supra *Melaleucam ericifoliam* prope Doncaster : Wilson, n. 774 pr. p.

109. **Patellaria** (s. **Bacidia**) **millegrana** (Tayl.) Müll. Arg. L. B., n. 204; corticola, Sale : Wilson, n. 772 pr. p., 774 pr. p.

110. **Blastenia ferruginea** Mass. Syn. L. Blasten., p. 14; corticola, Warrnambool : Wilson, n. 670.

111. **Blastenia endochromoides**; *Lecidea endochromoides* Nyl. in Prodr. Nov. Gran., p. 588 et L. Nov. Zeland., p. 89; corticola, ad Black Spur : Wilson, n. 700.

112. **Blastenia soredians** Müll. Arg.; thallus glauco-albus, tenuis, rugulosus et gibboso-inæqualis, superficie lævis, dein in prominentiis late soredioso-efflorescens; apothecia 1-1 $^2/_3$ mm. lata et minora, sessilia, crassiuscula, ab origine nigra v. hinc inde fusco-v. rufo-nigra, crasse

marginata; margo integer, demum undulatus; discus fusco-niger, obsolete cæsio-pruinosus; epithecium nigro-fuscum; hypothecium superne late hyalinum, inferne nigro-fuscum; sporæ in ascis 4-næ, hyalinæ, orculiformes, late ellipsoideæ, 20-25 μ longæ et 14-15 μ latæ, utrinque late rotundato-obtusæ. — Nulli nisi *Bl. endochromoidi* Müll. Arg. affinis, sed excipulum apotheciorum non pallidum et thallus peculiariter soredians. — Corticola ad lacum Tyers : Wilson, n. 1380.

113. **Buellia modesta** (Krplh.) Müll. Arg. L. B., n. 362, obs.; truncicola, in Victoria : Wilson, n. 759 pr. p.

114. **Buellia parasema** v. **disciformis** Th. M. Fries Scand., p. 590; corticola in *Hymenanthera, Ailantho,* ad Sale : Wilson, n. 620; ad Maffra : Wilson, n. 746, 759 pr. p.

— — v. **vulgata** Th. M. Fries Scand., p. 590; corticola, ad truncos *Banksiæ serratæ,* Cheltenham : Wilson, n. 751.

115. **Buellia myriocarpa** Mudd Man., p. 217; corticola, Warrnambool : Wilson, n. 669 pr. p., Sandringham : Wilson, n. 1392, Geelong : Wilson, n, 1416, et in ligno vetusto prope Kew : Wilson, n. 1389, 1393.

116. **Buellia fuliginosa** Müll. Arg.; thallus fuliginoso-fuscus, furfuraceus, tenuis, demum evanescens; apothecia exigua, 1/3 mm. lata, sessilia, prominenter marginata, nuda et opaca, semper concava; epithecium et hypothecium fuliginoso-nigricantia; sporæ in ascis fugacissimis 8-næ, fuligineo-fuscæ, 18-20 μ longæ, 10-12 μ latæ, demum obeso-biscoctiformes. — A proxima *B. myriocarpa* Mudd recedit apotheciis et sporis. — Lignicola in Mt Macedon : Wilson, n. 1691 pr. p.

117. **Buellia extenuata** Müll. Arg. L. Miyosh., n. 103, f. **athallina;** thallus deficiens, reliqua cæterum cum specie bene convenire videntur. Apothecia verticaliter secta sub ascis late hyalina, inferne autem fuscescentia v. fusco-pallida. — Prima fronte *B. parasema* v. *saprophilam* Körb. simulat, sed apothecia minus marginata et hypothecium subpallidum. — Lignicola, Warrnambool : Wilson, n. 669 pr. p., et prope Kew : Wilson, n. 705.

118. **Buellia endoleuca** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuissimus, talcaceo-continuus, dein rimulosus et facile pro majore parte evanescens; apothecia 4/10 mm. lata et minora, adpresso-sessilia, tota ab origine nigra et nuda, juniora plana et tenuissime marginata, mox convexa et immarginata; epithecium nigro-fuscum; hypothecium undique hyalinum; sporæ 8-næ, fuscæ, æqualiter 2-loculares, oblongo-ellipsoideæ v. obovoideæ, 11-15 μ longæ, circ. 7 μ latæ. — Juxta *B. subjunctam* (Nyl.) Müll. Arg. L. Parag., n. 128 locanda est. — Corticola, Camperdown : Wilson, n. 692.

119. **Buellia farinulenta** Müll. Arg.; thallus albus, tenuis, continuus et lævis, superficie farinulentus; apothecia 1/2-4/5 mm. lata, erumpentia

thalli vestigiis conniventer dentiformibus coronata, mox emergentia et adpresso-sessilia, extus obsolete thallino-pulverulenta, demum nuda, plana, margine crassiusculo incurvo obtuso cincta; discus planus; epithecium et hypothecium nigro-fusca; sporæ 8-næ, oblongo-ellipsoideæ, 2-loculares, 8 μ longæ et 4 μ latæ. — Ab affinibus *B. subalbula* (Nyl.) Müll. Arg. differt apotheciis magis adpressis et margine, et a *B. cretacea* Müll. Arg. apotheciis et sporis minoribus. — Calcicola, Warrnambool : Wilson, n. 1417.

120. **Buellia submaritima** Müll. Arg.; thallus cretaceo-albus, tenuis, ambitu subeffusus, superficie lævis et æqualis, farinulentus, demum parce areolato-rimosus; apothecia innata, $^1/_4$-$^2/_5$ mm. lata, juniora albido-pruinosa, demum superficiem thalli leviter superantia et nudato-nigra, vix perspicue et tenuissime marginata: epithecium fusco-nigrum; hypothecium late rufo-fuscum; paraphyses rigidæ; sporæ 8-næ, late ellipsoideæ, 2-loculares, 13-16 μ longæ, 9-10 μ latæ. — Extus fere omnino *B. maritimam* Bagl. simulat, sed thallus non pulviniformis, ambitu non bene determinato non lobatus et sporæ demum valde diversæ, multo majores et ambitu obesæ. A *B. farinulenta* Müll. Arg. differt apotheciis et sporis. — Ad saxa calcarea, Warrnambool : Wilson, n. 732.

121. **Buellia pruinosa** Müll. Arg.; thallus cretaceo-albus, crassiusculus, continuus, hinc inde demum rimulosus: apothecia innata, intense cæsio-pruinosa v. discus demum nudato-ater, plana et thallum haud excedentia, demum convexa et margine tenui subfuscescente emergentia, evoluta 1 mm. lata; epithecium fuscum; hypothecium fulvo-obscuratum aut rufo-fuscum, crassum; sporæ 8-næ, ellipsoideæ, 2-loculares, 9-11 μ longæ et 5-6 μ latæ. — Inter *B. cretaceam* et *B. farinulentam* Müll. Arg. locanda est. Apothecia evoluta satis similia iis *Diplotommatis alboatri* Mass. — Calcicola, Warrnambool : Wilson, n. 724.

122. **Buellia Wilsoniana** Müll. Arg.; thallus ochroleuco-albus, crassiusculus, tartareus, e continuo rimoso-areolatus; areolæ planæ v. demum obsolete rugulosæ, contiguæ, firmæ; apothecia novella omnino immersa, in disco plano leviter depresso nigro-cæsia, demum leviter emergentia et nudiora magisque convexa, margine nigro concolore tenuissimo cincta, evoluta diametro 1 mm. attingentia; epithecium nigro-fuscum; hypothecium intense fuscum; sporæ 8-næ, ellipsoideæ, 2-loculares, 12-14 μ longæ et circ. 7 $^1/_2$ μ latæ. — A proxima *B. pruinosa* Müll. Arg. differt thallo non cretaceo-albo, non farinulento, crebre rimoso-areolato, apotheciis aliter pruinosis demum cum sporis paullo majoribus. — Ad saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 725.

123. **Buellia macrospora** Müll. Arg.; thallus olivaceo-cinereus, crassiusculus, insculpto-rimosus; areolæ contiguæ, sulcatæ et rugulosæ; apothecia $^2/_3$-1 mm. lata, sessilia, e plano et tenuiter marginato mox alte hemi-

sphærico-convexa, nigra et nuda, nitidula; epithecium et hypothecium nigro-fusca; sporæ in ascis 2-5-næ, oblongo-ellipsoideæ, 2-loculares, 26-30 μ longæ, 10-13 μ latæ. — Prima fronte *B. saxorum* Mass. omnino simulans, sed sporæ subduplo majores, in ascis pauciores et apothecia cito valde convexa. — Ad saxa granitica ad Youyangs : Wilson, n. 827.

124. **Buellia subarenaria** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuis, areolato-rimosus: areolæ planæ v. dein subconvexæ, ad margines concolores, demum ipsæ rimulosæ et rugulosæ; apothecia ½-1 mm. lata, novella innata, mox dein adpresso-sessilia, plana v. demum leviter convexa, tenuiter marginata, aterrima, nuda et opaca: epithecium et hypothecium nigro-fusca; sporæ 8-næ, ellipsoideæ, 2-loculares, 11-16 μ longæ, 6-8 μ latæ. — Ab affine *B. arenaria* Müll. Arg. statim recedit apotheciis adpressis, thallo bene evoluto, et sporis minoribus et dein a simillima *B. tumida* Bagl. in Mass. Sched. n. 303 distinguitur thallo albiore, areolis acutius angulosis, contiguis et mox rimosis et in marginibus non obsolete soredioso-discoloribus et demum apotheciis novellis omnino innatis. — Ad saxa arenosa, Lorne : Wilson, n. 1031, Kew : Wilson, n. 1386, et ad saxa basaltica ad Little River : Wilson, n. 1438.

125. **Buellia arenaria** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuissimus, diffractorimosus; areolæ vestigiiformes, sulcatæ et rugulosæ; apothecia ⅘ mm. lata et vulgo minora, sessilia, plana et semper margine tenui prominente cincta, nigra et nuda, opaca; epithecium et hypothecium crassum nigro-fusca; sporæ 8-næ, ellipsoideæ, 2 loculares, 18-24 μ longæ et 8-10 μ latæ. — *B. leptocline* Mass. huic similis est, sed recedit thallo melius evoluto, apotheciis majoribus et sporis e contra minoribus; simillima *B. exsoluta* Nyl. (Lich. Nov. Zel., p. 112) dein hypothecio omnino recedit). — Supra saxa arenacea prope Lorne, Victoria : Wilson, n. 1044.

126. **Buellia halophila** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuis, ex continuo mox rimoso-areolatus, ambitu subeffusus; areolæ planæ, obsolete rugulosæ; apothecia ½-1 mm. lata, sessilia, semper plana et margine tenui prominente cincta, nigra et nuda, opaca; epithecium nigro-fuscum; hypothecium superne late hyalinum, inferne pallescenti-fuscum v. fusciduloobscuratum; sporæ 8-næ, ellipsoideæ, 8-12 μ longæ et 4-5 μ latæ. — Prope *B. dispersam* Mass. inserenda est, a qua recedit thallo non candido, apotheciis magis superficiali-sessilibus, sporis minoribus et dein hypothecio pallidulo. — Thallus pro maxima parte ochraceo-tinctus est, sed decoloratio e substrato similiter tincto orta est. — Supra saxa maritima ad Cheltenham : Wilson, n. 734.

127. **Buellia stellulata** Mudd Man., p. 216; supra saxa maritima ad Sandringham : Wilson, n. 730.

128. **Buellia spuria** Körb. Par., p. 183; super saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 1388, 1415, et quartzosa, Upper Maffra : Wilson, n. 331, 731, 733.

129. **Buellia diplotommoides** Müll. Arg. L. B., n. 362; ad saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 728.

130. **Buellia hypomelæna** Müll. Arg. Lich. Sebastianop., n. 26 ; ad saxa arenacea prope Lorne : Wilson, n. 1028.

131. **Buellia meiosperma** (Nyl.) Müll. Arg. Lich. Nouméa, p. 4; ad saxa basaltica, Little River : Wilson, n. 1036.

132. **Buellia stigmatea** Körb. Syst., p. 226; ad saxa arenacea prope Kew : Wilson, n. 1033.

133. **Buellia** (s. **Karschia**) **talcophila** Körb. Syst., p. 230; supra thallum *Amphilomatis murorum* v. *lobulati*, Little River : Wilson, n. 1440.

134. **Buellia perexigua** Müll. Arg.; apothecia in areolis (albis rimulosis thalli alieni) sita, $^{5-15}/_{100}$ mm. tantum lata, nigra, ex emergente demum sessilia, planiuscula, valide marginata; epithecium nigro-fuscum, lamina cæterum cum hypothecio subhyalina ; sporæ 8-næ, elongato ellipsoideæ, æqualiter 2-loculares, circ. 7-10 μ longæ et 3 $^1/_2$-5 μ latæ, longitudine diametrum sæpius ultra bis æquantes. — Prope *B. rimosicolam* Müll. Arg. disponenda est. — Thallicola, Erskine River : Wilson, n. 1039.

135. **Diplotomma albo-atrum** Mass. Ric., p. 98: ad saxa calcarea. Warrnambool : Wilson, n. 767.

136. **Rhizocarpon rivulare** Müll. Arg.; thallus fuscus v. in ambitu cinereo-dealbatus, continuus, polito-lævigatus et omnino planus, tenuis, demum fissuris subareolatim ruptus; apothecia innata, cum superficie plano-æqualia, $^4/_5$ mm. lata et minora, nigra et opaca, nuda, demum a thallo circumcirca nonnihil annuliformi-prominulo cincta, cæterum non distincte marginata; epithecium et hypothecium nigro-fusca; asci 8-spori; sporæ diu hyalinæ v. ad dissepimenta nigricantes, 15-18 μ longæ, 8-9 μ latæ, ellipsoideæ et obovoideæ, 4-loculares, loculi intermedii semel longitrorsum divisi. — Prope *Rhizocarpon subalboatrum*, sc. *Lecideam subalboatram* Nyl. e Rangoon locanda est, ubi thallus et apothecia differunt. — Ad saxa dura in flumine prope Warburton : Wilson, n. 652.

137. **Rhizocarpon atro-album** Arn. in Flora 1871, p. 148; ad saxa porphyritica in Mt Macedon : Wilson, n. 783, nec non arenacea prope Kew : Wilson, n. 1414.

Trib. BIATORINOPSIDEÆ Müll. Arg. L. Paraguay., p. 18.

138. **Biatorinopsis lutea** Müll. Arg. L. B., n. 254; ad cortices muscosos *Prostantheræ lasianthæ* in Mt Macedon : Wilson, n. 607, et *Notaleæ ovatæ* ad Black Spur : Wilson, n. 838.

Trib. COENOGONIEÆ Müll. Arg. Lich. Paraguay., p. 18.

139. **Coenogonium interplexum** Nyl. Coenog., p. 92; ad arbores, in umbrosis prope Warburton : Wilson, n. 833.

Trib. THELOTREMEÆ Müll. Arg. Graphid. Féean., p. 3, 5.

140. **Ocellularia Bonplandiæ** Spreng. Syst. 4. 1. p. 242, var. **obliterata** Müll. Arg.; protuberantiæ thallinæ pro maxima parte omnino obsoletæ et discululi tum paulo ampliores et minus impressi apparentes, sc. superficiem planam thalli attingentes. — Reliqua optime cum genuina *O. Bonplandiæ* conveniunt, et hinc inde in eodem thallo occurrunt apothecia quæ transitum manifestum ostendunt. — Corticola, Warburton : Wilson, n. 513.

141. **Ocellularia gyrostomoides** Müll. Arg. L. B., n. 1263; ad corticem *Drimydis aromaticæ,* prope Kew : Wilson, n. 949.

142. **Thelotrema decorticans** Müll. Arg.; thallus glauco-albicans, tenuissimus, instratus, lævis v. leviter rugulosus; apothecia $^3/_4$-1 mm. lata, adnato-sessilia, hemisphærica, apice deplanato-obtusa, grosse verruculosa, parte corticali thallina mox subsquamaceo-secedente quasi mutilata et perithecium interius proprium carneum tum denudatum, hemisphæricum, læve, apice poro latiusculo aut dentibus 4-7 conniventibus acutis aperiens; discus subcarneus, depressus; hypothecium hyalinum; asci juniores 8-spori, sporæ evolutæ abortu nonnullarum sæpius tamen 4-næ, hyalinæ, 50-60 μ longæ et halone computato 15-20 μ latæ, sine halone quoad latitudinem loculorum circ. 10 μ latæ, fusiformi-ellipsoideæ v. etiam acutiores et ellipsoideo-fusiformes, 11-14-loculares, loculi 2-4-locellati. — Species perithecio interiore carneo mox fere usque ad basin denudato et exteriore verrucoso insignita, cæterum ad vulgare *Th. lepadinum* Ach. (ubi sporæ majores et magis divisæ) accedit. — Corticola, ad Black Spur : Wilson, n. 514.

143. **Thelotrema lepadinum** Ach. Univ., p. 312; corticola, ad Warburton : Wilson, n. 516, 519, et ad Lake Elinganute : Wilson, n. 1446.

Trib. GRAPHIDEÆ Müll. Arg. Graph. Féean., p. 4, 15.

144. **Dirinastrum australiense** Müll. Arg.; thallus cretaceo-albus, crassus, determinatus et contiguus v. hinc inde in glebulas parvas hemisphæricas dispersas aut confluentes disruptus, superficie farinosus; gonidia chroolepoideo-concatenata; apothecia circ. 1 mm. lata, crassa, albo-

marginata; discus irregulariter orbicularis et irregulariter nudatus, nigricanti-fuscus, planus; epithecium fuscum; hypothecium nigro-fuscum, crassum, subtus pallide coccineum; paraphyses simplices; asci 1-seriatim 8-spori; sporæ 12-14 μ longæ, 7-8 μ latæ, ellipsoideæ, utrinque late rotundato-obtusæ, 2-loculares. — Subsimilis *Dirinæ repandæ* Fr., sed gracilior et sporæ fuscæ, divisione et ambitu aliæ. — Genus *Dirinastrum* differt a *Dirina* sporis fuscis (ambitu latis). Reliqui characteres utriusque conveniunt et ambo a Lecanoreis structura gonidiorum omnino differunt. — Super saxa calcarea maritima ad Waarnambool : Wilson, n. 735 (specimen receptum eximie pauperum, at characteres tamen evidentes).

145. **Platygrapha Banksiæ** Müll. Arg.; thallus argillaceo-cinereus, tenuis, granoso-rugosus; apothecia $^4/_5$ mm. lata, creberrima sæpeque mutua pressione subangulosa, crassiuscula, sessilia, valide thallino-marginata; margo junior prominens, dein cum disco apicem apotheciorum leviter convexum formans, semper integer; discus nigro-fuscus, grossiuscule granuloso-cinereus, demum nudatus; epithecium diu thallino-tectum; hypothecium profunde nigro-fuscum; paraphyses tenellæ et irregulares; asci 8-spori; sporæ 20-25 μ longæ, absque halone interdum distincto 4-5 μ latæ, fusiformes, rectæ v. modice incurvæ, 6-8-loculares. — Prima fronte optime *Dirinam Ceratoniæ* Fr. simulat, sed apothecia leviter minora et sporæ et paraphyses omnino aliæ. — Prope *Pl. cineream* Müll. Arg., e Manipoor, inserenda est. — Ad corticem *Banksiæ serratæ*, Cheltenham : Wilson, n. 364.

146. **Opegrapha lacteella** Müll. Arg.; thallus lacteo-albus, tenuissimus, continuus et lævigatus, demum irregulariter maculoso-evanescens; lirellæ adpresso-sessiles, circ. $^{10}/_{100}$-$^{13}/_{100}$ mm. latæ, longitudine diametrum semel-quater æquantes, atræ et opacæ, semicylindricæ; labia arcte conniventia; perithecium basi completum; epithecium nigro-fuscum; asci oblongo-obovoidei, apice pachydermei, 8-spori; sporæ 12-14 μ longæ, 3 $^1/_2$-4 μ latæ, utrinque obtusæ, 4-loculares. — Proxime affinis est austro-americanæ *Op. atratulæ* Müll. Arg., a qua recedit thallo lacteo, lirellis brevioribus, madefactis discum non denudantibus et dein ascis minus cylindricis, ascis pachydermeis et sporis obtusioribus. — Corticola ad Warrnambool : Wilson, n. 845, ad Heyfield : Wilson, n. 894.

147. **Opegrapha Turneri** Leight. Brit. Graph., p. 17, t. V, f. 10; ad corticem *Bursariæ spinosæ* prope Grand Warrnambool : Wilson, n. 855 pr. p.

148. **Opegrapha sororiella** Müll. Arg. Diagn. L. Socotr., p. 11; ad corticem *Banksiæ serratæ* prope Cunningham : Wilson, n. 862.

149. **Opegrapha varia** v. **diaphora** Nyl. Scand., p. 253; corticola prope Sandringham : Wilson, n. 899; ad truncos *Banksiæ serratæ* prope Cheltenham : Wilson, n. 858 *b*, et dein ad saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 849, 851, 861.

Opegrapha varia v. **heterocarpa** Müll. Arg. Revis. L. Eschweil., II, n. 22; corticola, Lakes Entrance : Wilson, n. 1512; in *Hymenanthera Banksii* ad Maffra : Wilson, n. 846; in cortica *Pomaderris apetalæ* prope Cunningham : Wilson, n. 1507; et dein ad saxa arenacea secus Erskine River : Wilson, n. 852.

— — v. **glomerulans** Müll. Arg.; thallus cinereus, tenuiter rimulosus, mox evanescens; lirellæ $^2/_3$ mm. longæ et minores, simplices et brevissime 3-furcatæ, ad extremitates obtusæ, clausæ, fere semper dein e marginibus tumidis et undulatis glomerulum plus minusve hemisphæricum grosse 4-6-gibbosum formantes. — Sporæ observatæ minores quam in planta normali speciei, sed juniores tantum visæ. — Ad saxa arenacea, Erskine River : Wilson, n. 532.

150. **Opegrapha vulgata** Ach. Meth., p. 20; corticola prope Tandarook Cobden : Wilson, n. 847; Lakes Entrance : Wilson, n. 1496; ad ramulos *Hymenantheræ Banksii* prope Kew : Wilson, n. 1475; ad truncos *Pittospori* prope Cunningham : Wilson, n. 1504, et dein lignicola ad Warrnambool : Wilson, n. 854.

— — v. **parallela** Müll. Arg.: apothecia parallela, reliqua cum specie (in Victoria vulgari) conveniunt. — Corticola, Camperdown : Wilson, n. 897.

151. **Opegrapha Bonplandi** Fée Ess., p. 25; corticola, ad Lakes Entrance : Wilson, n. 1476.

152. **Opegrapha prosodea** Ach. Meth., p. 22; corticola prope Lakes Entrance : Wilson, n. 1471, 1472, 1511.

153. **Melaspilea gemella** Nyl. in Prodr. Nov. Gran., p. 576; corticola prope Black Spur : Wilson, n. 892.

154. **Phæographis** (s. **Solenothecium**) **cinerascens** Müll. Arg. L. B., n. 530; corticola ad Oakleigh : Wilson, n. 684.

155. **Phæographis** (s. **Anisothecium**) **inscripta** Müll. Arg. L. B., n. 532; corticola prope Lakes Entrance : Wilson, n. 1519.

156. **Phæographis** (s. **Anisothecium**) **australiensis** Müll. Arg. L. B., n. 533; ad corticem Pomaderris prope Black Spur : Wilson, n. 917. 1503; ad Lake Tyers in cortice « Lillipilli » : Wilson, n. 684; ad Lakes Entrance : Wilson, n. 877 *b;* et in *Banksia serrata* prope Cunningham : Wilson, n. 1494.

157. **Phæographis** (s. **Hemithecium**) **intumescens** Müll. Arg.; thallus fulvescenti-pallidus, tenuissimus, demum decorticando-albidus et farinulentus; lirellæ sparsæ, nigræ, subastroideo-ramosæ, 1-2 $^1/_2$ mm. longæ, ad extremitates acutæ et obtusæ, leviter emergentes et discus strato thallino emerso marginum adscendentium quasi intumescentium cinctus, evolutus et madefactus demum $^1/_4$ mm. latus, planus et niger, modice cinereo-pulverulentus; perithecium nigro-fuscum, basi late deficiens; lamina cum hypothecio hyalina; asci angusti, 8-spori; sporæ

17-22 μ longæ, 8-9 μ latæ, elongato-ellipsoideæ, 4-loculares. — A proxime et eximie affini *Ph. extenuata* Müll. Arg. recedit colore thalli. lirellis aliter brevius ramosis et magis emergentibus, validioribus, labiis strato thallino emerso incrassatis et ipsis dein crassioribus. Reliqua cæterum cum specie comparata eodem loco crescente, optime quadrant. — Corticola, Lakes Entrance : Wilson, n. 877 (specimen alterum).

158. **Phæographis** (s. **Hemithecium**) **extenuata** Müll. Arg.; thallus lacteo-albus. tenuis, demum farinulentus; lirellæ dense sparsæ. nigræ, 2-3 mm. longæ, varie curvatæ et longirameæ, $^{8}/_{100}$-$^{15}/_{100}$ mm. latæ, sæpius acuminatæ, immersæ, tenuissime nigro-marginatæ, lateraliter haud thallino-duplicatæ, aut linea thallina leviter prominente cinctæ; discus madefactus apertus, planus, cinerascenti-niger, superficiem thalli subattingens; perithecium laterale, nigro-fuscum, in sectione basi late deficiens; lamina cum hypothecio lato hyalina; asci angusti, 8-spori : sporæ 14-18 μ longæ, 7-8 μ latæ, elongato-ellipsoideæ, 4-loculares. — Ex affinitate *Ph. inustæ* (Ach.) Müll. Arg., et prope ceylanicam *Ph. subdividentem* (Leight.) Müll. Arg. locanda est. Ab utraque differt sporis tantum 4-locularibus. Perithecium valde extenuatum est. — Corticola, Lakes Entrance : Wilson, n. 877 (specim. alterum).

159. **Graphis** (s. **Aulacographa**) **striatula** Nyl. Nov. Gran., p. 77, v. **sublævis** Müll. Arg.: lirellæ parce sulcatæ et pro parte læves; corticola. ad Lakes Entrance : Wilson. n. 1493.

160. **Graphis** (s. **Aulacogramma**) **rimulosa** (Montg.) Müll. Arg. L. Costar., n. 137; corticola ad ramos *Acaciarum* secus Lakes Tyers : Wilson, n. 1499.

161. **Graphis** (s. **Solenographa**) **assimilis** Nyl. Prodr. L. Gall. Alger., p. 150; in regione Victoria videtur species vulgatissima, semper corticola, in *Notalea* ad Lake Tyers : Wilson, n. 877, in Drimyde ad Black Spur : Wilson, n. 865, et ad cortices varios non determinatos ad Warburton : Wilson, n. 872, 1515, ad Lakes Entrance : Wilson, n. 1521, 1522, et demum ad Black Spur : Wilson, n. 868, 873, 874, 1497, 1513.

162. **Graphis** (s. **Solenographa**) **anfractuosa** Eschw. Bras., p. 86: corticola, Lake Tyers : Wilson, n. 1492.

163. **Graphis** (s. **Eugraphis**) **scripta** v. **pulverulenta** Ach. Syn., p. 82: ad corticem *Hymenantheræ Banksii*, Maffra : Wilson, n. 871.

— — v. **serpentina** Nyl. Scand., p. 252; corticola, Lakes Entrance : Wilson, n. 1490 pr. p.

164. **Graphis** (s. **Phanerodiscus**) **Wilsoniana** Müll. Arg.; thallus ochroleuco-albus, granuloso-pulveraceus, tenuis; lirellæ innatæ, astroideo-brevirameæ, circ. 1-2 mm. æquantes. rami evoluti discum $^{1}/_{2}$ mm. latum, planum, subnigrum, cæsio-pruinosum, haud emergentem ostendentes et margine proprio tenuissimo lineoliformi vix emergente

cincti; perithecium nigro-fuscum, tenuissimum, basi deficiens; epithecium nigrescenti-fuscum; lamina hyalina, haud spumoso-vesiculosa; asci 8-spori; sporæ fusiformes, 10-16-loculares, semper hyalinæ, 45-50 μ longæ. 8-9 μ latæ. — Habitu non male formas quasdam *Phæographidis inustæ* (Ach.) Müll. Arg. simulat, sed thallus magis evolutus, grosse subfarinosus et sporæ utrinque angustatæ et semper hyalinæ. — Sectio **Phanerodiscus :** perithecium laterale, tenue, nigro-fuscum; discus planus, late apertus, niger; sporarum loculi ultra 4. — Corticola, Lakes Entrance : Wilson, n. 1495.

165. **Graphis** (s. **Fissurina**) **nitida** Montg. Cab., p. 170: corticola, Warburton : Wilson, n. 884.

166. **Graphis** (s. **Fissurina**) **Dumastii** Nyl. Enum. gén., p. 130; corticola, ad Black Spur : Wilson, n. 915.

167. **Graphis** (s. **Fissurina**) **glauca** Müll. Arg.; thallus glauco-viridis, statu sicco olivaceo-pallidus, tenuissimus, lævigatus et nitidulus; lirellæ immersæ et fissuram nigram prominentia thallina subobsoleta marginatam simulantes, lineares, simplices et bifurcatæ, varie curvatæ, $^1/_2$-1 $^1/_2$ mm. longæ, madefactæ magis emergentes et labia tenuia integra thallino-duplicata sed summo apice nudo-nigra tum paullo distantes, unde discus depressus, fuscus et nudus tum perspicuus; pars thallina labiorum madefacta ferrugineo-tingitur; perithecium superne nigro-fuscum, inferne evanescens, subtus deficiens, madefactum $^{15}/_{100}$ mm. latum; hypothecium crassum, hyalinum; sporæ 8-næ, oblongo-ellipsoideæ, 4-loculares, 18-25 μ longæ et 9-10 μ latæ. — Habitu nonnihil ad *G. grammitidem* Fée accedit, sed lirellæ de supra visæ atræ et sporæ multo majores sunt. A proxima et subsimili *G. lævigata* Müll. Arg. marginibus acutis nigris et sporis duplo majoribus differt. — Corticola, Warburton : Wilson, n. 884.

168. **Graphina** (s. **Aulacographina**) **sophistica** (Nyl.) Müll. Arg. L. B., n. 148; corticola ad *Notaleam ovatam* secus Lakes Entrance : Wilson, n. 1490 pr. p., 1514, et ad *Hymenantheram Banksii,* Maffra : Wilson, n. 869 (labia in his specim. sæpius lævia, at tota minus bene evoluta).

169. **Graphina** (s. **Thalloloma**) **subaggregans** Müll. Arg; thallus albus v. demum ochroleuco-albus, tenuissimus, primum lævis, dein decorticando-farinulentus; lirellæ innato-immersæ, parvæ, $^1/_2$ mm. latæ, sæpe 2-3-plo longiores quam latæ, simplices et varia subastroideo-breviramеæ, undique valide strato thallino obtectæ, dense sparsæ v. subaggregatæ; labia crassiuscula, sicca fere clauso-conniventia, madefacta latius discreta; discus planus, obscure livido-carneus, leviter cinereo-pruinosus; perithecium in sectione undique hyalinum, attamen apice juxta ultimum marginem disci anguste et breviter fuscum (ut in multis *Thelotrematibus*), basi lata deficiens; epithecium fuscidulum; hypothecium hyalinum; sporæ 8-næ, 16-20 μ longæ, 6-8 μ latæ, fusiformi-

obovoideæ, 6-8-loculares, loculi latiores longitrorsum semel divisi. — Prope *Graphinam aggregantem* (Nyl.) Müll. Arg., e Nova Granata, locanda est, a qua differt lirellis multo minoribus et sporis non 4-locularibus. — Corticola, ad truncos *Hymenantheræ Banksii* prope Maffra : Wilson, n. 883 ; Lakes Entrance : Wilson, n. 1524.

170. **Phæographina** (s. **Mesochromatium**) **Banksiæ** Müll. Arg. ; thallus fulvo-fuscescens, tenuissimus, lævigatus ; lirellæ emerso-adpressæ, lineares, simplices et hinc inde divergenter bifurcatæ, $^3/_8$ mm. latæ, 1-5 mm. longæ, rectiusculæ, vulgo utrinque obtusæ, extus saltem inferne strato thallino duplicatæ; labia statu sicco conniventia et leviter hiantia, obtusa, turgidula, madefacta late hiantia et discum planum nigrescenti-rufum et nudum denudantia ; perithecium laterale, nigrum, basi late deficiens ; sporæ in ascis 8-næ, 18-28 μ longæ et 8-10 μ latæ, oblongo-ellipsoideæ, 3-5-loculares, loculi intermedii 2-locellati. — Est quasi *Ph. Montagnei* (v. d. Bosch) gracilior, perithecio basi deficiente et sporis parvis, et sectionem *Phæographinæ* novam, *Mesochromatium* formans sequentibus distinctam : lirellarum perithecium basi deficiens, lateraliter undique nigrum, discus planus, coloratus. — Corticola ad ramos *Hymenantheræ Banksii*, Maffra : Wilson, n. 879.

171. **Arthonia gregaria** v. **adspersa** Müll. Arg. L. B., n. 1492 ; corticola. Lakes Entrance : Wilson, n. 1593.

— — v. **purpurea** (Egehw.) Müll. Arg. L. Ballend., n. 55 ; corticola, Maffra : Wilson, n. 883.

— — v. **nudata** Müll. Arg. L. Tonkin., p. 27 ; corticola in *Hymenanthera Banksii* ad Maffra : Wilson, n. 887, et ad Lake Tyres : Wilson, n. 1591.

172. **Arthonia nigro-rufa** Müll. Arg. : thallus albus, tenuis, pulverulentus ; apothecia sicca nigra, madefacta rufa, eximie multiformia, anguloso-orbicularia, circ. $^1/_2$ mm. lata, nunc magis astroideo-lobata v. divisa, nunc angustiora et 2-4-plo longiora quam lata, juniora subemergentia, pulverulenta, evoluta innato-superficialia et nuda, planiuscula ; epithecium nigro-et rufo-fuscum ; hypothecium hyalinum ; sporæ 8-næ, 13-16 μ longæ, 5-6 μ latæ, late digitiformes, 4-loculares, loculus summus major. — Juxta graciliorem *A. novellam* Krplh. disponenda est. — Corticola ad Lakes Entrance : Wilson, n. 1579.

173. **Arthonia microsperma** (Fée) Nyl. Enum. gén., p. 133, Müll. Arg. L. B., n. 1092 ; ad corticem *Banksiæ serratæ* prope Cheltenham : Wilson, n. 885.

174. **Arthonia dispersa** Nyl. Scand., p. 261 ; corticola, ad Camperdon : Wilson, n. 903, et ad Gulong : Wilson, n. 1595.

175. **Arthonia Banksiæ** Müll. Arg. ; thallus maculiformi-tenuis, fuscidulo-albidus ; apothecia circ. $^1/_4$ mm. lata, lineari-oblonga, rarius et orbiculari-angulosa, longiora quam lata, simplicia v. obsolete bifurcata,

hinc inde 2-4-natim conferta, sicca nigra, madefacta leviter pallidiora, convexiuscula; statu sicco lineis duabus longitrorsis prominulis submarginata; epithecium olivaceo-nigrum; hypothecium hyalinum; sporæ in ascis globoso-obovoideis 8-næ, hyalinæ, 11-15 μ longæ, 5-6 μ latæ, biloculares. — A simili *A. microspermate* Nyl. differt apotheciis magis lineari-oblongatis et dein sporis subduplo majoribus. *A. dispersa* Nyl. quoad sporas convenit at apothecia sunt valde gracilia. — Corticola ad ramos *Banksiæ serratæ*, Mordialloc : Wilson, n. 885. Lakes Entrance : Wilson, n. 1585, et prope Cheltenham : Wilson, n. 885 pr. p.

176. **Arthonia lecideola** Müll. Arg.; thallus haud visus; apothecia nigra, $^3/_{10}$ mm. lata, orbicularia v. leviter oblongata, ambitu integro-regularia et vulgo *Buelliam* simulantia, sessilia, convexa, nuda et opaca, statu sicco sæpe subtiliter spurie marginata, intus obscura; epithecium olivaceo-nigrum; hypothecium olivaceum; asci obovoidei, 8-spori; sporæ 2-loculares, 16-18 μ longæ, 7-9 μ latæ, obovoideæ, medio modice constrictæ. — Habitu *A. palmicolam* Ach. in mentem revocat, sed apothecia subregularia et sporæ aliter divisæ sunt. Prope japonicam *A. Henonianam* Müll. Arg. et *A. pandanicolam* Nyl. locum habeat. — Ad ligna vetusta, Sandringham : Wilson, n. 1584.

177. **Arthonia Thozetiana** Müll. Arg. L. B., n. 524; in ramulis *Berberidis vulgaris* hortorum, Boroondara : Wilson, n. 914.

178. **Arthonia propinqua** Nyl. Nov. Gran., p. 106; corticola, ad *Drymidem aromaticam*, Black Spur : Wilson, n. 934.

179. **Arthonia complanata** Fée Ess., p. 54 et Suppl., t. XL, fig. 10 : Müll. Arg. Graphid. Féean., p. 58; corticola, Warburton : Wilson, n. 926, 930; Lakes Entrance : Wilson, n. 1589, in *Elæocarpo cyaneo* ad Black Spur : Wilson, n. 933.

180. **Arthothelium pulverulentum** Müll. Arg.; thallus quasi maculam ochroleuco-albam formans, tenuissimus et continuus, lævis; apothecia circ. $^1/_3$-$^1/_2$ mm. lata, ex orbiculari oblongata v. irregulariter angulosa, raro obsolete bifurcata, erumpentia, pulveraceo-velata et grisea, demum nudiora et nigra, madefacta obsolete fuscescentia aut colore non mutata, semper plana; epithecium olivaceo-nigrum; lamina cum hypothecio hyalina; asci obovoidei, 8-spori; sporæ ellipsoideæ, 14-16 μ longæ et 6-7 $^1/_2$ μ latæ, 4-6-loculares, loculi bilocellati. — Juxta africana *A. atrorufum* et *A. consanguineum* inserendum est, a quibus distat apotheciis magis velatis et magis innatis nec non sporis minoribus. — Corticola, Camperdown : Wilson, n. 880.

181. **Arthothelium velatius** Müll. Arg.; thallus glauco-albus, tenuissimus, continuus et lævis; apothecia nigra, thallino-velata et parum perspicua, madefacta griseo-nigricantia, suborbicularia et plus minusve lineari-oblongata, $^1/_4$ mm. lata, demum 2-4-plo longiora quam lata, leviter convexa; epithecium virenti-nigricans; asci oblongo-ellipsoidei et

obovoidei, 8-spori; sporæ evolutæ 25-33 μ longæ, 9-13 μ latæ, oblongatæ, circ. 9-11-loculares et crebre locellosi, locelli in quaque serie 3-5. — Apothecia obtecto-velata et sporæ majores et magis divisæ quam in affinibus *A. albido* Müll. Arg. et *A. Beccariano* Bagl.; a proximo *A. velato* Müll. Arg., quocum sporis bene convenit, recedit apotheciis magis velatis, paullo minoribus, non astroideo-subangulosis, ambitu demum oblongatis. — Corticola, ad Bloomfield : Wilson, n. 936, ad Oakleigh : Wilson, n. 1586, 1705.

182. **Arthothelium interveniens** (Nyl.) Müll. Arg. in Bot. of Socotra, p. 382; corticola prope Warburton : Wilson, n. 935.

183. **Arthothelium ampliatum**; *Arthonia ampliata* Kn. et Mitt., Nyl. L. Nov. Zeland., p. 122; corticola, Lake Tyers : Wilson, n. 1575.

184. **Abrothallus Parmeliarum** (Sommerf.) Arnold in Flora 1874, p. 102; supra thallum *Parmeliarum*, Maffra : Wilson, n. 1005.

185. **Mycoporum pycnocarpum** Nyl. in Flora 1858, p. 381; corticola, ad Lake Tyers : Wilson, n. 925.

186. **Sarcographa labyrinthica** Müll. Arg. L. B., n. 1100; corticola secus Lakes Entrance : Wilson, n. 890.

187. **Chiodecton grossum** Müll. Arg.; thallus olivaceo-cinerascens, tenuis, continuus, submollis, hinc inde inæqualitatibus substrati lacero-disjunctus ibique albo-byssinus; stromata pro genere majuscula, 1 1/2-2 mm. lata, subhemisphærica v. ambitu paullo irregularia, convexa, undique crebre apotheciigera; apothecia innata, superficiem stromatum attingentia; disculi demum nudi, nigro-fusci, evoluti 10/100-15/100 mm. lati, juniores multo minores, demum linea albiore thalli cincti; hypothecium profunde fusco-nigrum; sporæ 8-næ, valide bacillares, 32-50 μ longæ, 3 1/2-4 μ latæ, 4-loculares. — Simile *Ch. perplexo* Nyl., sed thallus minus albidus et disculi apotheciorum multo minores et multo numerosiores. A proximo *Ch. argillaceo* Müll. Arg. differt colore thalli et sporis majoribus. — Corticola, Lake Wat-Wat : Wilson, n. 1608.

188. **Chiodecton sphærale** Ach. Syn., p. 108; corticola ad Lake Tyers : Wilson, n. 888.

189. **Chiodecton velatum** Müll. Arg.; thallus cinereo-albidus, maculiformi-tenuis, continuus, demum evanescens, ambitu non byssinus; stromata hemisphærico-convexa, sed ambitu irregularia et varie gibbosa, cæterum simillima iis *Ch. hypochnoidis* Nyl., sed undique polycarpica, interdum varie confluentia v. etiam depauperata et oligo-monocarpica; disculi apotheciorum ut in comparata specie, sed impure nigra, dein cinerascenti-velata et cinereo-fuscidula, demum nuda; sporæ octonæ, circ. 45 μ longæ et 3 1/2 μ latæ, inferne longe attenuatæ, 3-loculares. — Disculi majores quam in *Ch. sphærali* Ach. et minores magisque numerosi quam in *Ch. subdepresso* Müll. Arg., quod inter et præcedens bene locandum est. Haud vestigium adest ambitus byssini, sed reliqui

characteres cæterum ad *Ch. hypochnoides* Nyl. bene accedunt, excepto margine ipso stromatum similiter disculis ornato. — Corticola, Lakes Entrance : Wilson, n. 1609 (et 1607, hoc male evolut.).

190. **Chiodecton subdepressum** Müll. Arg.; thallus obscure argillaceo-cinereus, tenuissimus, demum rimosus, margine zonula lineari nigro-fusca haud byssino-limitatus; stromata $^1/_2$-1 mm. lata, irregulariter orbicularia, depressula, circ. 2-12-carpica, hinc inde confluentia, æqualiter dense sparsa; disculi apotheciorum $^{10}/_{100}$-$^{18}/_{100}$ mm. lati, orbiculares et elliptici, subinde confluentes, nigri et nudi; hypothecium profunde fusco-nigrum; sporæ 8-næ, circ. 45 μ longæ et 3 μ latæ, 4-loculares. — Juxta proximum *Ch. depressum* Fée locandum est, a quo recedit stromatibus majoribus, magis polycarpicis, disculis autem minoribus et sporis angustioribus. — Corticola ad Warburton : Wilson, n. 889 (sub Ch. leptosporo).

191. **Chiodecton** (s. **Enterographa**) **divergens** Müll. Arg.; thallus leviter fuscescenti-cinereus, tenuissimus, lævis et leviter rugulosus, superficie firmus; stromata creberrima, thallum diffracto-areolatum fere simulantia, ambitu multiformia, crassiuscula, convexa, vulgo monocarpica, rarius oligocarpica, vulgo marginem accessorium thallinum lirellarum referentia; apothecia obsolete emergentia, $^1/_4$-1 mm. longa, circ. $^{13}/_{100}$ mm. lata, novella e punctiformi oblongata et linearia, varie curvata sæpeque divergenter 1-2-ramuligera, nigra v. subnigra et nuda : perithecium in sectione intus superne breviter nigro-fuscum, cæterum hyalinum, subtus deficiens; lamina hyalina; asci angusti, 8 spori; sporæ 24-32 μ longæ, 3-4 μ latæ, lineari-fusiformes, subrectæ, utrinque subæqualiter et leviter angustatæ, 8-loculares. — A proximo *Ch. stellulato* (Fée) differt stromatibus bene evolutis, lirellis validioribus et aliter ramosis et sporis inferne non caudato-acuminatis. — Corticola, in *Banksia serrata*, Cheltenham : Wilson, n. 870.

Trib. DERMATOCARPEÆ Müll. Arg. Pyrenoc. Cub., p. 377.

192. **Normandina pulchella** (Borr.) Nyl. Nov. Zeland., p. 127; supra *Frullanias* et muscos minores ad truncos arborum, Maffra : Wilson, n. 1618.

Trib. ENDOPYRENIEÆ Müll. Arg. Pyrenoc. Cubens., p. 377.

193. **Endopyrenium hepaticum** Körb. Par., p. 302; ad terram, Warrnambool : Wilson, n. 988.

194. **Endocarpon Victoriæ** Müll. Arg.; squamæ thalli ut in *Endopyrenio hepatico* Körb., adpressæ; apothecia et gonidia hymenialia ut in *Endo-*

carpo pusillo Hedw., sed sporæ in ascis solitariæ, multo majores, 75-80 μ longæ et 30 μ latæ. — Ad terram argillaceam prope Cheltenham : Wilson, n. 988.

Trib. PYRENULEÆ Müll. Arg. Pyrenoc. Cubens., p. 381.

195. **Parmentaria Ravenelii** (Tuck.) Müll. Arg. L. B., n. 828; corticola prope Warburton : Wilson, n. 941.

196. **Verrucaria mucosa** Wahlbg. in Ach. Meth. Suppl., p. 23; super saxa arenacea maritima vulgo submersa, Sandringham : Wilson, n. 959 (male evoluta).

197. **Verrucaria maura** Wahlbg. in Ach. Meth. Suppl., p. 19 : ad saxa maritima, Sandringham : Wilson, n. 948.

198. **Verrucaria ceuthocarpa** Wahlbg. ap. Ach. Meth. Suppl., p. 22; supra saxa calcarea, ad Warrnambool : Wilson, n. 814 (sine apotheciis).

199. **Verrucaria muralis** Nyl. Pyrenoc., p. 32; supra saxa arenacea prope Lorne : Wilson, n. 526, et ad saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 950.

200. **Limboria sphinctrina** Duf. ap. El. Fries L. Europ., p. 456 : supra saxa calcarea prope Warrnambool : Wilson, n. 953.

201. **Porina** (s. **Segestrella**) **elegantula** Müll. Arg. : thallus cinerascens, tenuissimus, tantum vertigiis visus; apothecia $^1/_4$ mm. lata, alte hemisphærica, regularia et lævia, nitidula, rubricose fulva; perithecium sub microscopio fulvum; asci angusti, 8-spori; sporæ 40-50 μ longæ, 1 $^1/_2$-2 μ latæ, tota longitudine subæquilatæ, utrinque subobtusæ, 12-16-loculares. — Est species eximie distincta et pulchella. Apothecia superne subinde leviter pallidiora, vertice integra, demum perforato-ostiolata. — Corticola prope Warrnambool : mixta cum *Porina subargillacea* Müll. Arg. : Wilson, n. 951 pr. p.

202. **Porina** (s. **Euporina**) **corrugata** Müll. Arg. : thallus albidus, tenuissime tartareus, rimulosus, mox evanescens; apothecia $^2/_3$ mm. lata, alte hemisphærica, strato thallino crassiusculo superne demum nigrescente et irregulariter grosse verrucoso-corrugato obtecta, demum 1 mm. lata; perithecium globosum, apice nigratum, cæterum flavo-pallidum; sporæ in ascis 8-næ, 15-17 μ longæ, 4-4 $^1/_2$ μ latæ, fusiformes, 4-loculares v. raro et 6-loculares. — Species extus inamœna, macra, sed characteribus ab omnibus eximie distincta. Apothecia extus hinc inde composita apparent, in sectione transversali autem nucleo amplo regulari unico prædita sunt. — Ad saxa calcarea prope Warrnambool ; Wilson, n. 946 pr. p.

203. **Porina** (s. **Euporina**) **Wilsoniana** Müll. Arg. ; thallus nigrescenti-cinereus, tenuissimus, obsolete leprosulus; apothecia circ. $^4/_{10}$ mm.

lata, globoso-hemisphærica, basi constricta, thallino-vestita, apice latiuscule nigra, parte thallina superne demum obsolete verrucosa; perithecium subglobosum, basi attenuatum, undique flavescenti-pallidum, summo apice in disculum nigrun circ. $^1/_{10}$ mm. latum nudum abiens; sporæ in ascis 8-næ, imbricatim 1-seriales, fusiformes, 14-20 μ longæ et 4 μ latæ, 4-loculares. — Species valde distincta, nulli cognitarum arcte affinis, extus tamen nonnihil ad *P. rudiusculam* (Nyl.) Müll. Arg. accedit, sed aliter colorata est et sporarum magnitudo et divisio omnino recedunt. Sporæ fere ut in *P. corrugata* Müll. Arg. — Corticola in Banksia ad Sandringham : Wilson, n. 947.

204. **Porina** (s. **Rhaphidopyxis**) **subargillacea** Müll. Arg.; thallus obscure argillaceus, tenuissimus, subtiliter rimosus; apothecia circ. $^3/_{10}$ mm. lata v. leviter majora, alte hemisphærica, basi paullo constricta, nigra, nitidula, apice primum rotundata, dein subirregulariter depresso-umbilicata; perithecium subglobosum, basi tenuius; sporæ in ascis late linearibus 8-næ, 35-42 μ longæ, 2-2 $^1/_2$ μ latæ, 8-loculares. — Extus americanum *P. Cestrensem* (Tuck.) Müll. Arg. fere bene refert quoad apothecia, sed thallus alius et sporæ valde angustæ. — Corticola prope Warrnambool : Wilson, n. 951.

205. **Arthopyrenia** (s. **Euarthopyrenia**) **atomaria** Müll. Arg. Lich. Genève, p. 89; ramulicola, ad Camperdown : Wilson, n. 981.

206. **Arthopyrenia** (s. **Euarthopyrenia**) **stenotheca** Müll. Arg.; thallus macula obscure cinerascente indicatus; melanohyphæ et gonidia hinc inde evoluta; apothecia semiimmersa, nigra, nuda, opaca, parte emersa hemisphærica; perithecium completum, basi tamen attenuatum et planiusculum ibique ad angulos rotundatum, paullo latius quam altum, infra medium $^1/_5$-$^1/_3$ mm. latum; paraphyses capillares, firmæ, laxe connexæ; asci lineares, 1-seriatim 8-spori; sporæ 13-19 μ longæ, absque membrana late gelatinosa 4-5 μ latæ, 2-loculares; loculus uterque panduræformis. — Prima fronte *A. atomariam* Müll. Arg. simulat, sed asci lineares et loculi medio subsinuato-angustati sunt, et ab *A. analepta* Mass. ut simul ab *A. atomaria* recedit perithecio basi completo et paraphysibus bene evolutis. — Corticola ad Bulleen : Wilson, n. 982.

207. **Pyrenula mamillana** Trev. Consp. Verruc., p. 13; corticola, ad Warburton : Wilson, n. 943, 962.

208. **Pyrenula Kunthii** Fée Suppl., p. 80; corticola, prope Warburton : Wilson, n. 944, et ad Black Spur : Wilson, n. 955 (hæc minus bene evoluta).

209. **Pyrenula porinoides** Ach. Syn., p. 128; corticola, prope Warburton : Wilson, n. 945.

210. **Pyrenula annulata** Müll. Arg.; thallus flavescenti-olivaceus, determinatus, tenuis, continuus et polito-lævigatus, nitidulus; apothecia

innata, tantum ostiolo emergentia et protuberantia thallina leviuscula lata et basi sensim in thallum abeunte indicata, juniora omnino tecta; ostiolum minutum, annulo decolarato-albido cinctum, et annulus cingens similiter annulo fusco v. nigrescente cinctus et demum apex totus nigricans; perithecium subglobosum, $^4/_6$-$^5/_6$ mm. latum, completum et undique nigrum; asci imbricatim 1-serialiter 8-spori; sporæ 14-16 μ longæ, 8-9 μ latæ, turgide ellipsoideæ, 4-loculares; loculi terminales reliquis multo minores. — Thallus ut in *P. nitidella* Müll. Arg., sed apothecia apice haud nudato-emergentia et majora, et juxta hanc et *P. hypophytam* [Nyl.] magis dissimilem locanda est. Situ apotheciorum simul etiam a *P. nitida* Ach. differt. — Corticola, ad Black Spur : Wilson, n. 1668.

211. **Pyrenula nitida** Ach. Syn., p. 125; corticola, ad Lake Tyers : Wilson, n. 1669, 1670.

Genève, 18 janvier 1893.

MYKALI

PREMIER SUPPLÉMENT

PAR LE

Dr C.-J. FORSYTH-MAJOR

ET

WILLIAM BARBEY

En 1890 nous avons publié à Lausanne des études botaniques sur **Lydie, Lycie Carie** et entr'autres sur le Mykali auquel nous référons le lecteur à la page 69 et suivantes. Nous pouvons aujourd'hui compléter ces renseignements par les cotes hypsométriques suivantes :

	Mètres.
Village **Tsangli,** café d'Aristide Nizitoglous au plain-pied. . .	26.3
Source **Panaghia-tou-Riga**	328
Source **Katokapnià**	578
Source tarie **Pankapnià,** platane gigantesque.	733
Paroi de rocher calcaire à *Campanula Mykalea Barb. et Maj.* . .	817
Source **Chodri Vrisi**	742
Source des léopards, figuiers	816
Forêt d'arbres à feuilles persistantes entremêlés de pins et *Lonicera etrusca* jusqu'à	926
Lakka dépression au pied du cône du Haghios Ilias.	998.7
Au pied des premiers rochers du cône du Haghios Ilias	1161
Sommet du **Haghios Ilias de Mykali**	1215

Voici l'itinéraire que le docteur Forsyth-Major a suivi en 1886 lors de son excursion au Mykali :

20 juin. Arrivée de Samos à Scalanova.
21 » Scalanova. — Ayasoulouk. — Smyrne.
22 » Smyrne. — Scalanova.
23 » De Scalanova en caïque à Tsangli.
24 » Tsangli. — Source Panaghia-Riga. — Source Katokapnia. — Source Chodri-Vrisi au pied du Mykali. — Source des léopards, bivouac.
25 » Source des léopards. — Lakka. — Haghios Ilias sommet du mont Mykali. — Retour à Tsangli.
26 » Tsangli. — Scalanova.
27 » Scalanova. — Départ par bateau à vapeur pour Kalymnos.

12 janvier 1893.

SAMOS

PREMIER SUPPLÉMENT

PAR LE

Dr C.-J. FORSYTH-MAJOR

ET

WILLIAM BARBEY

Dans **SAMOS**, Lausanne 1892, nous avons omis de donner l'altitude de différentes localités que nous sommes heureux de pouvoir compléter ici :

	Mètres.
Vathy, la capitale de l'île. **Harlovassi** et **Tigani** qui occupe l'emplacement de l'ancienne ville Samos, sont situés au bord de la mer.	
Village **Mytilini,** plain-pied du café sur la grande route.....	118
Village **Pyrgos,** plain-pied du café du Dimarchos.....	365
Village **Chora,** plain-pied du café au bord de la grande route.	39
Village **Platano**.....	492.5
Village **Marathokambo,** premier étage de la maison du médecin.....	236.5

GROUPE DU MONT KIERKI

Sommet du **Mont Kierki**.....	1423.5
La carte de Stieler donne 1440 mètres; Guérin, description de l'île de Patmo et de l'île de Samo 1856, 1570 mètres. A Vathy on estime la hauteur à plus de 1700 mètres. De même une carte manuscrite qu'on nous a fait voir à Vathy lui donne une hauteur de 1700 à 1800 mètres.	
Autre pointe du **Mont Kierki** couronnée d'une petite pyramide.....	1413.5
Sommité septentrionale du **Mont Kierki** sur laquelle croissent des pieds rabougris de 40 à 50 centimètres de *Juniperus sp. 417* appelé Τζέδρους.....	1403.5
Sanctuaire de **Haghios Ilias,** sur le col au pied du cône du Mont Kierki.....	1197.5
Source, station de *Atraphaxis Billardieri Jaub. et Spach* nº 467	1108
Mandra ou **Poudha** versant sud-ouest.....	910.7

	Mètres
Forêt **Phtiria** au-dessus de **Marathokambo,** cupressus, pinus, juniperus, quercus, etc..... environ	550
Couvent **Haghia Panaghia Kakoperaton,** versant nord-est.....	539
Le *Muscari Holzmanni Heldr.* a été récolté à.....	1300
Atraphaxis Billardieri Jaub. et Spach a été observé à partir de	1020
Podanthum limonifolium Sibth. et Sm. a été observé à partir de	866
Rosa glutinosa Sibth. et Sm. a été recueillie à environ.....	810
Les forêts de pins montent au Kierki jusqu'à environ.....	766
La forêt de pins entre Platano et Pyrgos, où ont été récoltés *Convolvulus Scammonia L., Orchis sancta L., Astragalus Cylleneus Boiss. et Heldr., Orobus hirsutus L.,* etc..... environ	532

M. le docteur Forsyth-Major a fait trois séjours à Samos. Voici l'itinéraire de sa première excursion en 1886 :

14 juillet. Arrivée à Samos d'Astypalæa. — Tigani. — Vathy (Βαθὺ).
15 » Vathy. — Mytilini. — Pyrgos. — Platano. — Marathokambo.
16 » Marathokambo. — Couvent Haghia Panaghià. — Mandra Poudha, Mont Kierki.
17 » Mandra Poudha. — Chapelle Haghios Ilias. — Sommet du Mont Kierki. — Marathokambo.
18 » Marathokambo. — Forêt Phtiria. — Platano. — Pyrgos. — Chora. — Mytilini. — Vathy.
19 » Vathy. — Tigani. — Le bateau à vapeur étant parti la veille retour à Vathy.
20 » Départ de Vathy pour Scalanova et le Mykali.

12 janvier 1893.

Beiträge

zur

Kenntnis der Afrikanischen Flora

(Neue Folge)

HERAUSGEGEBEN von H. Schinz (Zürich).

I

1. COMPOSITÆ von Dr Otto Hoffmann (Berlin).
2. LAMINARIÆ von M. Foslie (Trondhjem).

Notiz.

Ich beabsichtige unter dem Titel *Beiträge zur Kenntnis der Afrikanischen Flora* in der Folge eine Reihe von Diagnosen neuer oder ungenügend bekannter afrikanischer Pflanzen und zwar vorzugsweise südafrikanischer Provenienz aus den Herbarien Boissier und Schinz (Plantæ Schlechterianæ, Rehmannianæ, etc.), zu veröffentlichen. Es soll diese Publikation gewissermassen die auf grössere Basis übergestellte Fortsetzung der von mir in den Abhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg (Band XXIX, pag. 44-64; XXX, pag. 138-186 und pag. 229-276; XXXI, pag. 179-230) publicirten *Beiträge zur Kenntnis der Flora von Deutsch-Südwest-Afrika und der angrenzenden Gebiete* bilden.

Zürich, im Dezember 1892.

Hans SCHINZ.

COMPOSITÆ

Bearbeitet von Dr Otto HOFFMANN (Berlin).

Erlangea Schinzii O. HFFM.

Herba annua erecta ramosa, molliter pubescens; folia sessilia elliptica dentata obtusa, basi obtusa vel leviter cordata; capitula parvula hemisphærica circiter 50 flora, in panicula laxa foliis reductis bracteata disposita pedunculata; bracteæ involucri pluriseriatæ dense molliterque pilosæ apice coloratæ lanceolatæ acuminatæ, interiores vix longiores; corollæ purpureæ, tubo glanduloso, limbo glabro, lobis apice pilosis; achænia (immatura) turbinata glabra minutissime glandulosa et obscure 5 striata; pappi setæ paucæ (5 ?) caducissimæ, breviter plumosæ, corolla breviores.

Standort : Amboland in Olukonda und in Uukuambi (Schinz).

Die Art gehört dem Pappus nach sicher zur Gattung Erlangea, von welcher nur eine Art aus Gabon bisher bekannt war, die mir nicht zu Gesicht gekommen ist. — Die Beschreibung ist nach dem gut entwikkelten Exemplar aus Olukonda entworfen. Dieses ist ohne Wurzel fast 40 cm. hoch; die grösseren Blätter sind 8 cm. lang und fast 2 ½ cm. breit. Die Köpfchen haben etwa 1 cm. in Durchmesser. Pappusborsten scheinen 5 zu jeder Blüte zu gehören; doch fallen sie so leicht ab, dass es mir nicht gelungen ist, sie auf dem Fruchtknoten zu beobachten. Die Exemplare von Uukuambi sind sehr jung und wenig entwickelt, nur wenige cm. hoch.

Vernonia (§ Cyanopis) Lüderitziana O. HFFM.

Fruticosa, ramis lignosis pilis appressis albo-tomentellis, foliatis; folia subsessilia spathulata, ad basin ramorum subconferta, superne sparsa, integra vel aliquantulum repanda, pilis albis et glandulis sessilibus ve-

stita; capitula parva densiuscule corymboso-paniculata, 15 flora; involucri bracteæ oblongæ acutæ vel nervo excurrente breviter mucronatæ; achænia subcompressa, 6-8 costata, alba, pilosa et glandulosa; pappus biserialis, setis interioribus circiter 30, exterioribus totidem brevioribus aliquantum complanatis; corollæ non visæ.

Standort : Hereroland (Lüderitz, Schinz).

Der von Marloth gesammelten *V. obionifolia O. Hffm.* im Habitus ähnlich, aber von ihr durch reichköpfigere Blütenstände, mehrrippige und stärker behaarte Früchte, den Pappus und die kurze Hülle verschieden. Die grösseren Blätter sind gegen 2 cm. lang und 5 mm. breit, ohne deutlichen Blattstiel. Die Zweige der Rispen stehen von der Hauptachse stark ab. Die Hülle ist nur etwa 4 mm. lang; die Früchte 3 mm. lang, 1 mm. dick; die längeren Pappushorsten 4 ½ mm., die kürzeren wenig über ½ mm. lang.

Vernonia (§ Cyanopis) Schinzii O. HFFM.

Herba perennis elata ramosa puberula, caule ramisque striatis, foliatis; folia sessilia, linearia, margine remote denticulata, apice sicut denticuli calloso-mucronata, pagina inferiore glandulis impressis punctata; rami in pedunculos longiusculos pauci-bracteatos monocephalos excurrentes; capitula mediocria, 40-50 flora cylindracea; involucri bracteæ multiseriatæ angustæ, infra nervo atro striatæ et lana laxa inter se cohærentes, supra in aristam squarroso-recurvam stramineam abeuntes; receptaculum areolatum; corollæ (ex sicco) purpureæ; achænia callo basilari magno donata, sericeo-villosa, costis 6 vix conspicuis, pappo e setis interioribus ultra 30 et exterioribus brevissimis vix complanatis numerosis conflato.

Standort : Herero-und Amboland verbreitet (Schinz, Lüderitz).

Ein stattliches, ziemlich reich verzweigtes und beblättertes ausdauerndes Kraut, aufrecht und mit aufrechten Zweigen. Die Blätter sind durchschnittlich 6 cm. (die grösseren bis 8 cm.) lang und 5 mm. breit. Die Köpfchen sind 1,5 bis 2 cm. lang, 1-1,5 cm. breit; Frucht 4 mm. lang, 1 mm. dick; äussere Pappusborsten ungefähr 1 mm., innere 7 mm. lang; einige wenige Pappusborsten von mittlerer Länge kommen vor.

Pteronia cylindracea DC. Prodr. V, 363, ex descr.

Standort : Gross-Namaland, | Aus (Schenck 203). Gr. Fischbai (Nachtigal). In collibus arenosis pr. Klein Fontein (Pohle).

Die Beschreibung De Candolle's, welchem « ad Cap Bonæ Spei in regione cisgariepina » gesammelte Exemplare vorlagen, passt auf unsere Pflanze recht gut. Die Blätter, welche bei De Candolle *uncinulata subobtusa* genannt werden, sind hier meist etwas nach aussen gebogen und an der Spitze stumpf; einige Blätter derselben Zweige sind jedoch mit einem kurzen, schwachen, rückwärts gebogenen Spitzchen versehen. Bei dem von Pohle gesammelten Exemplar, das etwas längere (bis 13 mm. lange) Blätter besitzt, sind diese meist etwas nach innen gebogen; aber auch hier finden sich kürzere mit einem schwach rückwärts gekrümmten Spitzchen versehene Blätter. — Zu De Candolle's Beschreibung ist noch hinzuzufügen, dass die äusseren und mittleren Hüllblätter sehr breit abgestutzt und mit einem schwieligen Spitzchen versehen sind, während die innersten stumpf sind und kein solches Spitzchen haben. Dazwischen stehen oft einige an der Spitze breit ausgerandete Hüllblätter mit oder ohne Spitzchen in der Bucht. Die Blätter vereinigen sich am Grunde zu einer schmalen, kaum ½ mm. breiter Scheide. Die Köpfchen sind 8-bis 11-, meist 9 blütig.

Pteronia polygalifolia O. HFFM.

Fruticosa valde ramosa, ramis iunioribus pulverulento-scabriusculis striatis; folia sessilia opposita spathulata subundulata obtusa, glandulosa et pilis brevibus rigidis albis scabriuscula, margine ciliata, sursum in bracteas involucri transeuntia; capitula 10-11 flora oblonga vel anguste obconica, ad apices ramorum solitaria sessilia; involucri bracteæ oblongæ obtusæ 1 nerviæ, anguste albo-marginatæ, interiores longiores; corollæ luteæ involucrum multo excedentes; achænia (iuvenilia) compressa, glandulosa et plus minus pilis albis longis vestita, apice non attenuata; pappi setæ copiosæ albidæ.

Standort: Namaland. ! Gubub südöstlich von | Aus, im Juli blühend (Schenck 147).

Die Pflanze ist der *Pt. undulata DC.* der Beschreibung nach etwas ähnlich, aber von ihr durch einzeln stehende sitzende Köpfchen mit zahlreicheren Blüten verschieden. Die Blätter sind 1 cm. lang und 3 mm. breit oder kleiner; am Grunde verschmälern sie sich allmählich, ohne dass ein Blattstiel deutlich unterscheidbar wäre. Die Köpfchen sind etwa 1 ½ cm. lang und oben 9 mm. breit; bie Hülle ist nur 1 cm. lang.

Garuleum Schinzii O. HFFM.

Suffrutex caule lignoso valde ramoso, ramis foliisque glanduloso-hispidis; folia sessilia irregulariter bipinnatipartita vel fere tripinnatipartita, segmentis brevibus linearibus, superiora reducta simpliciter pinnatifida; capitula mediocria in corymbo laxo oligocephalo disposita, pedunculis elongatis bracteatis; involucrum 3 seriale hemisphæricum bracteis puberulis acuminatis, interioribus paulo longioribus apice coloratis; corollæ radii 2 seriatæ cœruleæ anguste lineares, disci luteæ; flores disci steriles, stylo bifido, pilis collectoribus usque infra divisionem munito, papillis autem carente; achænia disci subcurvata, 3 gono-obpyramidata, valde rugosa.

Standort : Gross-Namaland, Tiras, im April blühend (Schinz).

Von den übrigen Garuleum-Arten durch die drüsig-steifhaarige Bekleidung zu unterscheiden. Ein einziges, aber reich verzweigtes, etwa $^3/_4$ m. hohes Exemplar liegt vor. Der Stengel ist am Grunde holzig, die Zweige vielstreifig und mit langen und kurzen steifen weissen, an der Spitze drüsentragenden Haaren besetzt. An den älteren Teilen (an den Zweigen wie an den Blättern) sind dieselben vielfach an der Spitze abgebrochen und verleihen dann diesen Teilen durch den stehen bleibenden Rest eine rauhe Oberfläche. Die Blätter sind unregelmässig mehrfach fiederteilig mit breiter Spindel und zahlreichen Fiederblättchen. Die Fiedern erster Ordnung sind teils kurz und einfach, teils wiederum ein-bis zweifach fiederteilig; die untersten bilden ganzrandige oder geteilte nebenblattartige Öhrchen. Sie sind, namentlich die jüngeren, dicht mit gestielten, auch im trocknen Zustande wasserhellen Drüsen besetzt. Die letzten Segmente sind meist nur wenige mm. lang und weniger als 1 mm. breit; bei einigen der unteren, grösseren Blätter, welche bis 8 mm. lang werden können, sind sie etwas länger und breiter. Die Hülle hat ohne die Randblüten etwa 1,5 cm. im Durchmesser; die Randblüten sind 1,5 cm. lang und 1 mm. breit; die Früchte sind 4 mm. lang.

Amellus epaleaceus O. HFFM.

Herba annua humilis caule brevissimo e basi ramos numerosos procumbentes emittente; rami scabriusculi; folia sessilia linearia vel lineari-oblanceolata obtusa, rugosa et scaberrima: capitula maiuscula ad apicem caulis et ramorum solitaria foliis in bracteas transeuntibus involucrata; involucrum hemisphæricum, bracteis multiseriatis, interioribus (præter

folia involucrantia) apice foliaceæ obtusæ scabræ, sensim in interiores basi subcoriaceas acutas margine scariosas transeuntes; receptaculum nudum; corollæ radii cæruleæ, disci flavæ; achænia sericeo-villosa; pappus e squamis brevibus inæqualibus inter pilos achænii occultis basi in annulum concretis et in floribus disci præterea e setis paucis caducissimis conflatus.

Standort: Gebiet des unteren Oranje (Steingröver).

Die vorliegende Pflanze weicht durch den Mangel der Spreublätter des Blütenbodens von den übrigen Arten ab. Dieser Mangel spricht aber um so weniger gegen die Zugehörigkeit zur Gattung Amellus, als die Spreublätter innerhalb derselben sehr variabel sind, und schon bei A. nanus nur wenig zahlreich, so kurz und so abweichend geformt (nicht wie Spreublätter, sondern keulenförmige Borsten), dass sie hier kaum noch den Namen von Spreublättern verdienen. Dagegen stimmt der Pappus mit dem der übrigen Amellus-Arten überein; und ein zweites Merkmal, welches ich nur bei Amellus, und dort bei allen mir zur Gebote stehenden Arten ausser *A. nanus* gefunden habe, findet sich auch bei unserer Art, nämlich kurze Ölschläuche innerhalb der Nerven der Blumenkrone, dicht unterhalb der Stelle, wo der Nerv sich gabelt, um in die Blumenkronlappen einzutreten, und zwar immer nur unter 3 (den 3 äusseren) der 5 Buchten der Blumenkrone.

Der eigentliche Stengel ist wenig über 1 cm. hoch und endigt in ein Köpfchen; er sendet aber von seinem Grunde zahlreiche niederliegende bis 10 cm. lange Seitenzweige aus, welche wieder verzweigt sein können. Die Blätter sind gegen 2 cm. lang und (etwas oberhalb der Mitte) 2 mm. breit, runzelig und dicht mit rauhen Haaren bedeckt, welche weissen Knötchen aufsitzen, die auch nach dem Abbrechen der Haare stehen bleiben und den Blättern eine rauhe Oberfläche verleihen. Die Köpfchen haben mit den Randblüten fast 3 cm. im Durchmesser und sind von einer äusseren Hülle von Laubblättern umgeben. Die eigentlichen Hüllblätter sind am Grunde derb, fast lederartig und mit einem weissen Hautrand gesäumt; die äusseren sind in den oberen zwei Dritteln ihrer Länge wie die Laubblätter gebildet und an der Spitze stumpf; auf sie folgen Hüllblätter, welche spitz sind und nur oben eine grüne, wie die Laubblätter rauhe Spitze tragen; die innersten sind an der Spitze häutig, lang zugespitzt und nur schwach behaart. Die Früchte sind mit langen seidigen Haaren so dicht besetzt, dass der äussere Pappus nur nach ihrer Entfernung wahrnehmbar wird. Dieser besteht aus ungleichen, am Grunde ringförmig zusammenhängenden sehr kurzen Schüppchen, der innere

Pappus aus einigen längeren gewimperten Borsten, welche so leicht abfallen, dass man sie nicht auf der Frucht beobachten kann, und dass es zumal bei der Härte der Hüllblätter nicht möglich ist, mit voller Sicherheit festzustellen, ob sie bei den Randblüten wirklich fehlen.

Nolletia arenosa O. HFFM.

Suffrutex a basi valde ramosus, ramis inferioribus adscendentibus, iunioribus hispidis; folia sparsa erecta linearia crassiuscula sed plana, basi lata sessilia, pilis appressis hispida nec ciliata; capitula parvula ad apices ramorum solitaria; involucrum hemisphæricum, bracteis pauciseriatis viridibus albo-marginatis oblongis acutis; corollæ ♀ filiformes stylo aliquantum breviores, pilis sparsis longiusculis obsitæ, limbo obliquo integro, corollæ ☿ luteæ, ad tubum eodem modo pilosæ, ceterum glabræ; achænia obovoidea compressa minutissime pilosa.

Standort : Gross-Namaland, an den Tafelbergen auf Sandboden und zwischen Gestein sehr häufig; | Aus; Byzondermeid (Schinz); zwischen ‡ Ausis und ‡ Khûias (| Huib-Plateau) (Schenck 209).

Von den bekanten Arten von Nolletia (Leptothamnus) durch ungewimperte Blätter, sowie durch die Randblüten verschieden. Von den beiden südafricanischen Arten unterscheidet sie sich : von *L. ciliaris DC.* durch weniger dicht stehende Blätter, von *L. rarifolius Turcz.* durch den vom Grunde an verzweigten Stengel und die fadenförmigen randständigen Blumenkronen ohne Zunge. Die Wurzel und der untere Teil des Stengels sind holzig; bei den vorliegenden jungen Exemplaren sind die Zweige unter 1 dm. lang, die ganze Pflanze also nur einige cm. hoch; ältere Exemplare erreichen eine Höhe von mehreren dm. Die Zweige und die wenig vom Stengel abstehenden, ½-2 cm. langen, kaum mehr als 1 mm. breiten Blätter sind dicht mit weissen angedrückten steifen Haaren besetzt. Die kugeligen Köpfchen haben etwa 6 mm. im Durchmesser. Auf Sandboden, December bis März blühend.

Laggera stenoptera O. HFFM.

Suffrutex valde ramosus glanduloso-puberulus; rami foliis decurrentibus anguste alata, alis hinc inde denticulatis; folia parva oblonga basi lata sessilia, apice acuta mucronata, margine sinuato-dentata; capitula parvula pedunculata, in panicula laxa foliis reductis bracteata disposita; involucri hemisphærici bracteæ exteriores lanceolatæ recurvæ,

interiores longiores erectæ lineares in aristam excurrentes, post anthesin stellato-patentes; flores ♀ ∞ seriatæ filiformes. ☿ numerosæ, antheris basi muticis, stylo generis.

Standort: Gross-Namaland, Naiams, im Dez. mit violetter Farbe blühend (Schinz).

Eine einige dm. hohe am Grunde holzige Pflanze, die vom Grunde aus reich verzweigt ist. Alle Teile sind mit reichlicher kurz drüsiger Behaarung bekleidet. Die Flügel der Zweige sind höchstens 1 mm. breit. Die Köpfchen haben ungefähr 1 cm. im Durchmesser und stehen auf etwa 1 ½ cm. langen, mit einigen kleinen Blättchen besetzten Stielen. Die Hüllblätter sind bei der Fruchtreife sternförmig ausgebreitet.

Calostephane Schinzii O. HFFM.

Herba annua superne parce ramosa puberula; rami erecti; caulis ramique foliis decurrentibus anguste alati; folia lanceolata triplinervia acuta sinuato-dentata, basi in petiolum longiusculum alatum attenuata, pubescentia et glandulis minutis sessilibus obsita; capitula ad apices ramorum pauca, mediocria, radiata; involucrum hemisphæricum subbiseriale bracteis anguste linearibus acutis; corollæ radii late ligulatæ 3 dentatæ glanduloso-punctatæ, disci glanduloso-pilosæ; achænia pilosa; pappi squamæ exteriores apice dilatatæ truncatæ, interiores oblanceolatæ in aristam longiusculam excurrentes.

Standort: Südost-Ondonga, Oshando (Schinz).

Der vorliegende einzige Stengel ist ungefähr 40 cm. hoch und wie die Zweige mit schmalen, ½-1 mm. breiten Flügeln gesäumt. Die Blätter sind ohne den 1, 5 cm. langen geflügelten Blattstiel 4 cm. lang und unter der Mitte 1, 5 cm. breit, buchtig gezähnt mit nur wenigen Zähnen. Die Köpfchen haben mit den Randblüten 1 ½ cm. im Durchmesser. Der Griffel ist der normale Inula-Griffel mit an der Spitze zusammenfliessenden Narbenreihen. Die äusseren Papusschuppen sind breit abgestutzt, oben doppelt so breit als am Grunde, ohne Nerven, die inneren sind viel schmäler, verkehrt-lanzettlich, und laufen in eine Granne aus, welche nur wenig kürzer als die Schuppe selbst ist; ohne diese Granne sind die inneren Schuppen ebensolang wie die äusseren. Die Art ist der divaricata Benth. nach der Beschreibung und Abbildung sehr ähnlich, aber von ihr durch die nicht gespreizten Zweige und den Pappus verschieden.

Philyrophyllum n. gen. Inulearum-Buphthalminarum.

(O. HFFM, in Engler u. Prantl. Naturl. Pflanzenfam., IV, 5, p. 208.)

Capitula parvula vel mediocria, radiata, multiflora, ad apices ramorum pauca; involucrum breviter campanulatum pluriseriale, bracteis membranaceis subæquilongis. Receptaculum breviter conicum paleaceum, in centro nudum. Corollæ luteæ, radii ligulatæ 3dentatæ, disci 5dentatæ. Antheræ caudatæ, caudis liberis fimbriatis. Stylus (more Inulinarum) bifidus, ramis obtusis, papillarum seriebus marginalibus apice confluentibus, pilis collectoribus brevibus. Achænia pilosa 10-costata. Pappus florum radii minute coroniformis, corona in paleas plurimas inæquales lacerata; florum disci duplex, exterior idem atque in radio, interior setosus. — Frutex ramosus foliosus glanduloso-pubescens, foliis alternis petiolatis triplinerviis dentatis vel bidentatis.

Die Gattung ist durch den Pappus der ☿ Blüten ebenso wie durch die Gestalt der Köpfchen mehr mit Pulicaria als mit irgend einer Gattung der Buphthalminæ verwandt und bildet so ein Mittelglied zwischen den Inulinæ und Buphthalminæ, zu welchen letzteren sie wegen des sprenblättrigen Blütenbodens gestellt werden muss. Ausserdem unterscheidet sie sich von Pulicaria durch die Verschiedenheit des Pappus der Randblüten.

Philyrophyllum Schinzii O. HFFM.

Standort : West-Kalazari, | Noizas, im Juli blühend (Schinz).

Ein reich verzweigter und beblätterter Strauch mit drüsig weichhaarigen Zweigen und Blättern. Die ausgewachsenen Blätter haben einen Blattstiel von 1.5 cm. Länge; die Spreite ist 2 ½ cm. lang, 2 cm. breit, im Umriss herz-eiförmig, spitz; der Blattgrund zuweilen der Nervatur entsprechend schwach spiessförmig vorgezogen. Der Blattrand ist ziemlich tief buchtig gezähnt, die grösseren Zähne wiederum gezähnt. Die Nervatur erinnert in den Hauptnerven an die eines Lindenblattes; 3 Nerven gehen vom Grunde aus, der mittlere ist gleichmässig verzweigt, die seitlichen vorwiegend nach aussen. Die Köpfchen haben ohne die Strahlblüten etwa 7 mm., mit denselben durchschnittlich 12 mm. im Durchmesser. Die Hüllblätter sind lanzettlich, drüsig behaart und am Rande gewimpert. Der Blütenboden ist kurz kegelförmig und trägt vor der Mehrzahl der Scheibenblüten schmal linealische an der Spitze federig gewimperte Spreublätter, welche ein wenig länger als die Blüten (5 mm. lang) sind; im Centrum des Köpfchens fehlen sie. Strahlbüten sind

5 bis 8, Scheibenblüten gegen 40 in jedem Köpfchen; bei beiden ist die Röhre mit einigen gestielten kopfigen Drüsen besetzt. Die ziemlich reifen Früchte sind wenig über 1 mm. lang, seidenhaarig; sie tragen bei den Randblüten ein in zahlreiche ungleiche Schüppchen zerschlitztes winziges Krönchen, bei den Scheibenblüten ausserdem innerhalb des Krönchens 15 Pappusborsten, welche meist so lang wie die Blumenkrone, zum Teil jedoch kürzer sind.

Geigeria Griess.

Wegen der verhältnissmässig grossen Anzahl von neuen Arten, welche unten beschrieben werden, wird im folgenden ein Schlüssel und eine Aufzählung der Arten gegeben.

A. Stengellose oder nur dicht am Grunde kurze Zweige aussendende Pflanzen.
- *a.* Pappusschuppen 8-16, sämtlich begrannt..... 1. *G. africana.*
- *b.* Innere Pappusschuppen begrannt, äussere unbegrannt, 5 oder seltener 6 in jedem Kreise.
  - α. Wollig filzige, stengellose Pflanzen ..... 2. *G. acaulis.*
  - β. Kahle oder etwas steifhaarige, meist am Grunde etwas verzweigte Pflanzen..... 3. *G. passerinoides.*

B. Verzweigte Pflanzen mit ungeflügelten Zweigen.
- *a.* Blätter ohne Stachelspitze.
  - α. 5 (oder 6) innere begrannte Pappusschuppen, und eben so viele äussere, die letzteren entweder sämtlich unbegrannt, oder 1-2 von ihnen in eine kurze Granne auslaufend. Blätter lang, schmal, linealisch.
    - I. Stengel niederliegend; innere Hüllblätter kahl ..... 4. *G. protensa.*
    - II. Stengel aufrecht.
      - 1° Kahle oder nur wenig rauhe Pflanzen.
        - * Blätter flach, spitz, gezähnt, mehrnervig.
          - † Zweige locker beblättert. Granne der inneren Pappusschuppe halb so lang als die Schuppe selbst ..... 5. *G. Schinzii.*
          - †† Zweige dicht beblättert. Granne der inneren Pappusschuppe so lang oder länger als die Schuppe selbst..... 6. *G. Lüderitziana.*
        - ** Blätter flach, ziemlich stumpf, einnervig. Köpfchen einzeln..... 7. *G. Burkei.*
        - *** Blätter flach oder nur schwach zurückgerollt, ziemlich spitz, mehrere mm. breit. Köpfchen zum Teil einzeln, zum grössten Teil aber in dichten Knäueln..... 8. *G. ornativa.*

**** Blätter eingerollt, 1 mm. breit. Köpfchen einzeln ..... 9. *G. Zeyheri.*

2° Stengel und Blätter rauhhaarig..... 10. *G. aspera.*

β. Pappusschuppen scharf gesägt, unbegrannt, zahlreiche kurze äussere und mehrere längere innere. Blätter kurzlinealisch-länglich..... 11. *G. brevifolia.*

b. Blätter stachelspitzig.

α. Blätter sehr schmal, fast nadelförmig, dicht gedrängt. Pappus wie bei 13..... 12. *G. acicularis.*

β. Blätter breit linealisch oder verkehrt-lanzettlich.

I. 5 äussere unbegrannte und 5 innere begrannte Pappusschuppen..... 13. *G. pectidea.*

II. 10 äussere unbegrannte und 10 innere begrannte Pappusschuppen ..... 14. *G. vigintisquamea.*

C. Verzweigte Pflanzen mit geflügelten Stengeln.

a. Flügel ganzrandig.

α. Sämtliche Pappusborsten stumpf; Flügel sehr schmal, viel schmäler als die dicken Zweige... 15. *G. rigida.*

β. 5 äussere unbegrannte und 5 innere begrannte Pappusschuppen; Flügel breit, viel breiter als die dünnen Zweige..... 16. *G. alata.*

γ. 5 äussere und 5 innere Pappusschuppen, sämtlich begrannt; Flügel etwas breiter als die Zweige..... 17. *G. angolensis.*

b. Flügel ähnlich wie die Blätter gezähnt ..... 18. *G. odontoptera.*

c. Flügel ähnlich wie die Blätter buchtig gezähnt, mit stacheligen Zähnen ..... 19. *G. spinosa.*

G. Schinzii O. HFFM.

Suffrutex elatus, copiose at laxe ramosus, partibus invenilibus exceptis glaberrimus; folia sessilia alterna, bina autem approximata, glanduloso-punctata, lineari-oblonga, utrinque attenuata, apice acuta, margine denticulata, penninervia; capitula mediocria terminalia (primo intuito pseudo-lateralia) sessilia, foliis nonnullis involucrata; involucri globosi bracteæ (foliis involucrantibus exceptis) basi coriaceæ, exteriores foliaceo-appendiculatæ subaraneosæ, interiores acutæ, intimæ acuminatæ apicem versus densissime fimbriatæ; receptaculum dense setosum setis achænia includentibus, fructiferum convexum; pappi paleæ biseriatæ, exteriores 5 obtusæ, interiores 5 in aristam palea ipsa breviorem excurrentes.

Standort : Amboland, Olukonda (Schinz).

Gehört, der Beschreibung in der *Flora capensis* nach zu urteilen, in

die Verwandtschaft von *G. protensa Harv.* und *G. Burkei Harv.*, ist aber von beiden durch die mehrnervigen spitzen gezähnten Blätter, von der ersteren ausserdem durch den Wuchs, die nicht zurückgerollten Blätter und die stark gewimperten inneren Hüllblätter verschieden.

So weit sich aus den vorliegenden durch rotbraune Färbung ausgezeichneten, 4 dm. langen Zweigen schliessen lässt, ist diese Art die grösste unter den behannten Geigeria-Arten. Ihre Verzweigung und Beblätterung ist dadurch auffällig, dass die Blätter zwar abwechseln, aber meist zu zweien sehr nahe bei einander stehen, unterwärts auf 1-1 ½ cm., oberwärts noch mehr genähert, so dass sie fast gegenständig erscheinen, um so mehr, als diese Blattpaare durch (zuweilen bis zu 1 dm.) lange Internodien von einander getrennt sind, welche nackt sind oder 1, höchstens 2 Blätter tragen. Jedes der Blätter eines solchen Blattpaares trägt in seiner Achsel einen Zweig; dicht über dem oberen Blatt schliesst der Stengel mit einem endständigen Köpfchen ab, wird aber durch den oberen Spross, der das Köpfchen zur Seite drängt, fortgeführt. Dadurch entsteht, je mehr die Blätter eines Paares genähert sind, um so mehr der Schein, als ob die Pflanze sich dichotom verzweigt und in der Gabelung ein sitzendes Köpfchen trägt. Die Laubblätter werden 8 cm. lang und 7 bis 10 mm. breit; die Köpfchen haben 1,5 bis 2 cm. im Durchmesser. Am Grunde des Köpfchens stehen mehrere allmählich an Länge abnehmende und in die eigentlichen Hüllblätter übergehende Laubblätter. Die äusseren Hüllblätter tragen eine laubblattartige Spitze und sind mit locker spinnewebiger Wolle bekleidet, welche sie im Knospenzustande verbindet; nach innen zu gehen sie allmählich in die lang zugespitzten innersten Hüllblätter über, welche nicht spinnewebig sind, aber am Rande nach der Spitze zu dicht mit braungelben Franzen besetzt sind. Die Grannen der inneren Pappusschuppen sind etwa halb so lang als die Schuppen selbst.

Geigeria Luederitziana O. HFFM.

Suffrutex ramosus foliosus; folia alterna linearia dentata acuta glandulosa, iuniora puberula, adulta glabra, penninervia; capitula solitaria sessilia; involucrum hemisphæricum; bracteæ præter folia nonnulla involucrantia laxe araneosæ, coriaceæ, exteriores foliaceo-appendiculatæ, interiores acutæ et intimæ acuminatæ apicem versus dense fimbriatæ; pappi paleæ exteriores muticæ, interiores aristatæ, arista paleæ æquilonga vel longiore.

Standort : Hereroland (Lüderitz).

In Blatt und Hülle der vorigen ähnlich, aber in Wuchs und Pappus verschieden. Die Zweige sind reich beblättert, die Internodien kürzer, viel kürzer als die Blätter, diese länger und schmäler, bis über 15 cm. lang und höchstens 6 mm. breit; die Grannen der inneren Pappuschuppen so lang oder länger als die Schuppen selbst.

G. ornativa O. HFFM.

Suffrutex ramosus foliosus; folia sessilia linearia subacuta, integra vel vix conspicue calloso-denticulata, paullulum revoluta, utrinque glanduloso-punctata, uninervia vel maiora penninervia; capitula sessilia, pauca solitaria, pleraque in cymam densam foliatam glomerata; involucrum globosum foliis involucratum; bracteæ coriaceæ, exteriores in appendicem herbaceam subito attenuatæ, interiores mucronatæ, margine laxe araneosæ dorso nitidulæ, intimæ mucronatæ sub mucrone villoso-fimbriatæ; receptaculum conicum; pappi paleæ exteriores 5 muticæ, interiores 5 aristatæ, arista paleæ ipsi æquilonga.

Standort : Im Hereroland häufig (Schinz, Lüderitz).

Von den verwandten Arten durch den geknäuelten Blütenstand, von den beiden vorigen ausserdem durch die stachelspitzigen inneren Hüllblätter und den ganzrandigen oder nur mit einigen winzigen schwieligen Zähnchen besetzten schwach zurückgerollten Blattrand verschieden. Die Verzweigung beginnt, wie bei den vorhergehenden Arten, scheinbar dichotom mit einzeln in den Gabelungen sitzenden Köpfchen; bald jedoch verkürzen sich die Zweige dermassen, dass ein dichter, vielköpfiger, beblätterter Knäuel entsteht. Die Köpfchen haben etwa 1 ½ cm. im Durchmesser; der Blütenboden ist bei der Fruchtreife hoch kegelförmig. Die sehr harten Köpfchen werden (nach Schinz) von den Eingeborenen perlschnurartig aufgereiht und zu Schmuckgegenständen benutzt.

G. acicularis O. HFFM.

Frutex glaber ramosus; rami graciles; folia dense conferta sessilia glandulosa punctata, ceterum glabra vel glanduloso-puberula, subulata mucronata; capitula solitaria inter folia ad apices ramorum sessilia circiter 20 flora; involucri cylindracei bracteæ basi coriaceæ mucronatæ, exteriores glabræ, interiores dorso et margine pubescentes, intimæ

ceterum sub mucrone villosæ; receptaculum planum; pappi paleæ 5 exteriores muticæ, 5 interiores aristatæ, arista quam palea ipsa multo longiore.

Standort : Angola (Welwitsch 3986, Newton); das erstere Exemplar mit drüsig-weichhaarigen, das letztere mit kahlen Blättern.

Blätter dicht gedrängt, nadelförmig, 1 bis höchstens 1 ½ cm. lang, ½ mm. breit, mit kurzer, kaum 1 mm. langer Stachelspitze. Die Hülle ist etwa 1 cm. lang und 5 mm. breit. Zungenblüten waren bei dem Exemplare nicht vorhanden; da die Köpfchen jedoch schon im Abblühen begriffen waren und die randständigen Früchte keine Blumenkronen mehr besassen, so waren sie wahrscheinlich schon abgefallen, was überhaupt bei Geigeria schnell geschieht.

G. vigintisquamea O. HFFM.

Suffrutex ramosus foliosus, ramis et foliis indumento minuto scabriusculo et glandulis parvis sessilibus vestitis; folia lineari-oblanceolata venosa apice acuta mucronata, margine (saltem adulta) denticulata; capitula mediocria, secus ramos foliatos inflorescentiæ unilateraliter sessilia, foliis reductis involucrata; involucrum proprium globosum; bracteæ basi coriaceæ apice recurvatæ; exteriores breviter foliaceo-appendiculatæ, margine aliquantulum araneosæ, interiores in mucronem pungentem sub apice ciliatum longe productæ, receptaculum hemisphæricum; pappi squamæ exteriores 10 muticæ, interiores 10 in aristam æquilongam excurrentes.

Standort : Gross Namaland, zwischen dem | Aubflusse und der Komabspitze in alten Bachbetten, im Januar blühend (Schinz), ferner im Gebiete des unteren Oranje (Steingröver 14).

Der vorigen im Habitus ausserordentlich ähnlich und nur schwer durch die etwas dunkler gefärbten Hüllblätter, die Form der Blätter, welche oberalb der Mitte am breitesten sind, und namentlich den lockereren Blütenstand zu unterscheiden. Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal bietet der Pappus, welcher übereinstimmend in allen Exemplaren und abweichend von allen übrigen Arten der Gattung (ausser *G. spinosa O. Hffm.*) aus zwei 10zähligen Kreisen besteht.

Ein mehrere dm. hoher, vom Grunde an stark verzweigter Halbstrauch mit salbeiähnlichem Geruch. Die grössten Blätter haben eine Länge von 7 cm. und sind oberhalb der Mitte 7 mm. breit; die durchschnittliche Länge ist jedoch nur 2 ½ cm. Die grösseren Blätter sind

deutlich gezähnt, die kleineren kaum wahrnehmbar gezähnelt. Der Blütenstand ist weit lockerer als bei der vorigen Art; namentlich nach dem Verblühen stehen die Köpfchen eines Zweiges einige cm. von einander entfernt. Die Hüllblätter sind ziemlich dunkelfarbig oder doch dunkel gerändert. Die Hülle ist 1 cm. lang und im unteren kugeligen Teile 5 mm. breit. Die Köpfchen haben mit den Randblüten 1 ½-2 cm. im Durchmessser. Der Pappus besteht aus 10 äusseren stumpfen und 10 inneren ausgerandeten, aus der Bucht lang begrannten Schuppen.

G. rigida O. HFFM.

Frutex valde ramosus, ramis iuvenilibus tomentellis, adultis glaberrimis subnitidis anguste 4 alatis; folia rigida, invenilia tomentosa, mox subglabra, dense glandulis sessilibus vestita, lineari-oblonga, basi lata sessilia, apice acuta, nervo mediano excurrente rigide mucronata, margine remote spinoso-serrata, nervosa, nervis subtus valde prominentibus; capitula pauca ramulos breves terminantia, pleraque in cymas densas foliatas glomerata, singula foliis in bracteas involucri transeuntibus involucrata; involucri bracteæ basi coriaceæ, exteriores foliaceo-appendiculatæ, dorso laxe tomentellæ, interiores longiores in mucronem pungentem excurrentes, sub apice fimbriatæ; receptaculum planum; pappus biserialis, paleæ exteriores 5 (rarius 6), interiores totidem longiores, omnes obtusæ muticæ.

Standort: Hereroland (Lüderitz).

Ein starrer, etwas zerbrechlicher Strauch, dessen dicke Zweige bald kahl werden und dann etwas, fast porzellanartig, mit hell-gelblicher Farbe glänzen. Durch den herablaufenden Blattgrund sind sie schmal 4 flügelig; die Flügel überschreiten an den unteren Stengelseiten kaum die Breite von 1 mm., während sie an den jungen Zweigen fast nur wie erhabene Linien erscheinen. Die Blätter sind starr, stechend; sie erreichen eine Länge von höchstens 3 cm. bei gleichzeitiger Breite von 6 mm. Die Köpfchen stehen in dichten, dicht beblätterten Trugdolden; sie sind etwa 1 cm. lang. Jedes Köpfchen ist von einigen kleinen Laubblättern umgeben, welche allmählich in die Hüllblätter übergehen; die äusseren Hüllblätter tragen Anhängsel, welche Spitzen von Laubblättern ähnlich sehen und sind mit lockerem Filze bekleidet; die inneren sind bräunlich, lang zugespitzt, mit stehender Spitze, unter der Spitze gewimpert und mit einander ein wenig durch lockere Wolle verbunden. Randblüten zeigten die Exemplare nicht, sie waren vermutlich schon

abgefallen. Der Pappus ist durch das Fehlen der Grannen auf den inneren Schuppen abweichend und erinnert an den einer Calostephane.

G. angolensis O. HFFM.

Frutex erectus ramis tenuibus alatis; folia sessilia oblonga acuta integerrima, sicut alæ glandulis sessilibus dense vestita; capitula radiata solitaria ramos breves terminantia, foliis paucis involucrata; involucri proprii cylindracei bracteæ erectæ coriaceæ glabrescentes, exteriores ovatæ acutæ, interiores sensim longiores lanceolatæ breviter mucronatæ; receptaculum setis plurimis tenuibus onustum; pappi paleæ 10 biseriatæ, omnes in aristam longam excurrentes.

Standort: Angola (Welwitsch 3701); Huilla (Newton), im Mai blühend.

Von den übrigen Arten mit geflügelten Stengeln durch den Pappus, die einzeln stehenden Köpfchen und die dünnen Borsten des Blütenbodens verschieden. Die Flügel laufen nicht immer bis zum nächsten darunter stehenden Blatt herab; die Zweige sind dadurch nur 2-bis 3 flügelig und erinnern an die mancher Baccharisarten. Die Flügel sind höchstens 2 mm. breit, die Blätter an den vorliegenden Exemplaren nicht über 2 cm. lang und 4 mm. breit; die Hülle 12 mm. lang, 8 mm. breit.

G. odontoptera O. HFFM.

Suffruticosa glabra parce ramosa; rami foliosi, foliorum basi decurrente late alata, alis dentatis; folia elliptica impresse glandulosa sessilia, apice obtusa mucronulata, margine calloso-dentata; capitula in cymas densas foliis reductis bracteatas glomerata subsessilia; involucri bracteæ coriaceæ, apice mucronatæ, exteriores foliaceo-appendiculatæ, interiores sensim longiores sub mucrone villoso-fimbriatæ; receptaculum convexum setis rigidis onustum; pappi biserialis paleæ breves obtusæ, interiores 5 breviter aristatæ, exteriores 5 æquilongæ muticæ.

Standort: Südost-Ondonga, Oshando, im März blühend (Schinz); Hereroland (Lüderitz).

Eine durch die gezähnten Flügel am Stengel und Zweigen ausgezeichnete Art. Die Pflanze ist etwa ½ m. hoch; die grösseren Blätter sind 6 cm. lang und fast 3 cm. breit. Die Zweige sind meist 4 flügelig, die Flügel bis zu 6 mm. breit, ähnlich wie die Blätter gezähnt. Die Köpfchen sitzen in dichten Trugdolden an den Enden der Zweige und sind etwa ½ cm. lang.

Eriocephalus Lüderitzianus O. HFFM.

Fruticosa ramosa; rami teretes striati cano-sericei, glabrescentes; folia brevia linearia sessilia integerrima, dense sericeo-pilosa; capitula parvula ad apices ramorum subterna; involucri bracteæ exteriores 5, interiores totidem liberæ, extus more generis densissime villosæ; corollæ florum ♀ regulares 5-dentatæ; flores disci steriles.

Standort : Hereroland (Lüderitz).

Die Art ist durch die Form der Blumenkronen der ♀ Blüten ausgezeichnet und bildet dadurch eine neue Section der Gattung. — Sie erhält dadurch einen characteristischen Habitus, dass in den Achseln der abgefallenen Laubblätter verkürzte Zweige, gleichsam Büschel von Blättern stehen. Später strecken sich diese Zweige: dadurch treten die Blätter auseinander und führen dann ihrerseits in ihren Achseln wieder ähnliche kleinere Blattbüschel.

Gynura cœrulea O. HFFM.

Herba annua elata ramosa puberula; folia alterna, acuta, puberula, margine ciliata, alia pinnatipartita, alia pinnatifida, alia integra elliptica grosse simpliciter vel dupliciter sinuato-dentata, petiolata, petiolo basi nudo vel auriculis nunc parvis nunc amplis foliaceis prædito; capitula homogama ad apices ramorum pauca, rarius solitaria, pedunculo plus minus elongato insidentia; involucrum cylindraceum, 12-15 phyllum, calyculatum; receptaculum planum nudum areolatum, corollæ cœruleæ.

Standort : Südost-Ondonga, Groot-Fontein (Schinz).

Eine durch die blaue Farbe der Blumenkronen sofort kenntliche Art. Der Stengel wird bis zu ½ m. hoch und trägt einige aufrechte Zweige. Die Blätter sind, selbst an demselben Stengel, von sehr verschiedener Form, zum Teil tief fiederteilig mit 1 bis 2 Seitenpaaren, zum Teil nur fiederspaltig mit einem Paar kleiner seitlicher Lappen und einem grossen Endabschnitt, zum Teil ungeteilt. Die ungeteilten Blätter sowie die Abschnitte der geteilten Blätter sind am Rande ungleich einfach oder doppelt buchtig gezähnt. Die grössten Blätter erreichen eine Länge von 10 cm. Der Blattstiel ist teils am Grunde nackt, teils mit kleinen Öhrchen versehen, teils, bei den fiederteiligen Blättern, mit so grossen Öhrchen, dass dieselben als ein grundständiges Fiederpaar angesehen werden könnten. Die Blütenstiele sind sehr lang, fast immer wiederum ver-

zweigt und meist 3 köpfig. Die Hüllblätter sind linealisch, spitz mit schmalem Hautrand, ungefähr 1 cm. lang, mit einigen derben weissen Haaren besetzt. Der Aussenkelch besteht aus zahlreichen, kurzen, schmal linealischen Blättchen. Die Blumenkronen sind dunkelblau; sie überragen die Hülle, die der äusseren Reihe sind etwas nach aussen gekrümmt. Griffel, Frucht und Pappus stimmen mit denen der übrigen Arten überein.

Senecio Piptocoma O. HFFM.

Herba annua glabra, caule ramoso angulari; folia subcarnosa, inferiora petiolata grosse dentata vel pinnatipartita, caulina sessilia basi in auriculas dentatas dilatata caulem amplectentia, pinnatipartita, segmentis linearibus integris; capitula in corymbo ad ramificationes et ad pedicellos bracteis squamiformibus munito disposita; involucrum circiter 15 phyllum, bracteis perpaucis calyculatum; capitula parvula radiata, corollæ radii luteæ circiter 8, involucro longiores; flores disci 20-30, lutei; pappi setæ minute barbellatæ caducissimæ: achænia pilis crassis albis dense vestita, obscure 10 costata.

Standort : Gross-Namaland, sandige Ebenen zwischen | Aus und Khukhaos (Schenck 108, 154 *a*); Wüsten zwischen Angra Pequena und Oranje River (Pohle); Bysondermaid (Schinz). — Grosse Fischbai (Nachtigal).

Dem *S. laxus DC.* sehr ähnlich, aber durch die schuppenförmigen, nicht öhrchenförmigen Bracteen des Blütenstandes, die tiefer geteilten Blätter und den leicht abfallenden Pappus verschieden. Grössenverhältnisse ungefähr wie bei *S. laxus DC.*

Senecio Schinzii O. HFFM.

Herba annua simplex vel parce ramosa glaberrima; folia subglauca lanceolata vel suprema linearia, basi lata sæpius subcordata sessilia obtusiuscula integerrima vel breviter remote dentata; capitula homogama 10-12 flora, in paniculis laxis oligocephalis disposita; involucrum campanulatum 5-phyllum ecalyculatum, bracteis late linearibus acutis; corollæ exsertæ violaceæ tubo tenui, limbo subito valde ampliato late campanulato; styli rami truncati exappendiculati; achænia rubra 10 costata, costæ 5 alternæ pilis brevibus crassis dense obsitæ; pappi capilli molles, nivei, caduci.

Standort : Amboland, Olukonda, im Dez. und Jan. blühend (Schinz). Hereroland (Lüderitz).

Gehört nach Habitus, Hülle und Frucht in die Verwandtschaft von *S. othonnæflorus, S. Bolusii* und *S. Marlothianus,* ist von diesen aber durch weniger zahlreiche Blüten und die violette Farbe der Blumenkronen verschieden. Die grösseren Blätter erreichen eine Länge von 7 cm. und nach dem Grunde zu eine Breite von 12 mm.; sie sitzen mit breitem, oft etwas herzförmigem Grunde und sind zuweilen fast stengelumfassend. Die Hülle wird 8 mm. lang und 4 bis 5 mm. breit. Die Blüten ragen noch um 3 bis 4 mm. hervor und neigen sich auch seitlich über die Hülle heraus. Die violettfarbigen Blumenkronen zeichnen sich durch die sehr enge Röhre aus, welche sich plötzlich in einen 2 mm. breiten, 3 mm. langen Saum mit 5 zugespitzten Zähnen ausbreitet.

Euryops Schenckii O. HFFM.

Fruticosa ramosa foliosa; folia carnosa sessilia oblonga obtusa vel rarius acutiuscula integerrima; pedunculi foliis pluries longiores; capitula mediocria solitaria; involucri hemisphærici bracteæ oblongæ striatæ albo-marginatæ basi connatæ; achænia glabra.

Standort : Gross-Namaland, bei | Ubib im Sande, zwischen | Aus und Oranje, auch am unteren Oranje (Schenck 225). Im Mai blühend.

Habitus und Köpfchen ungefähr wie bei *E. subcarnosus*, aber die Blätter breiter (4 mm. breit und bis über 15 mm. lang), nicht an den Enden der Zweige zusammengedrängt und sämtlich ganzrandig. Köpfchen mit den Strahlblüten etwa 1.5 cm. breit.

Othonna (Doria) graveolens O. HFFM.

Frutex humilis simplex vel sæpius parce ramossus; folia cum pedunculis axillaribus ad apices ramorum dense conferta, succulenta, ambitu spathulato-ovata, dimidio inferiore petioliformi sensim in dimidium superius latum transeunte; dimidio superiore nunc apice sinuato, nunc in segmenta 3-7 approximata erecta pinnatim dissecto, quasi flabelliformi; pedunculi axillares foliis fere æquilongi; involucrum campanulatum 5-phyllum, bracteis 2-3 exterioribus anguste, interioribus late albo-marginatis basi connatis; flores ♀ fertiles corolla brevi tubulosa, ☿ steriles corolla regulari, stylo indiviso.

Standort : Gross-Namaland, | Aus (Schenk 311). Tsau || Khaib

(Schenck 138); Klein Fontein (Pohle. Schinz). vom März bis Mai blühend.

Ein höchstens 2 dm. hoher harzabsondernder und stark riechender Strauch mit dicken saftigen Stengeln und Zweigen (von Schenck als Rapuisbusch bezeichnet). Die Blätter und die achselständigen Blütenstiele sind zahlreich (bis zu 15) an den Enden der Stengel und Zweige dicht zusammengedrängt. so dass die Köpfchen ziemlich gleich hoch stehen. Die Blätter erreichen eine Länge von 4 cm. und eine Breite von 2 cm. Die Köpfchen sind 10 bis 12 mm., die Hülle 8 mm. lang und etwas weniger breit. Die 5 Hüllblätter sind am Grunde verwachsen und einreihig, nach oben hin bedecken jedoch 2 oder 3 mit ihren Rändern den breiten Hautrand der übrigen.

Berkheyopsis nov. gen. Arctotidearum.

(O. HFFM. in Engler u. Prantl. Naturl. Pflanzenfam., IV, 5, p. 341.)

Capitula heterogama radiata. floribus radii uniseriatis neutris. disci ☿ fertilibus. Involucrum hemisphæricum sæpius foliis reductis plus minus involucratum. bracteis ∞ seriatis basi usque ad $^1/_3$-$^1/_2$ longitudinis connatis. exterioribus structura et indumento folia reducta referentibus, interioribus membranaceis vel margine hyalinis. Receptaculum breviter conicum alveolatum; alveolæ achæniis breviores. Corollæ radii ligulatæ. lamina elongata 5 nervia minute 4 dentata. Antheræ et stylus sicut in Berkheya. Achænia turbinata 10 costata. pilis longis dense vestita. Pappi paleæ hyalinæ liberæ. exteriores 10 achænio subæquilongæ. superne margine laceræ. interiores multo minores prioribus alternæ. — Herbæ annuæ ramosæ. foliis alternis rigide setosis. capitulis mediocribus vel maiusculis. corollis luteis.

Die Gattung ist von den nahe stehenden Berkheya und Gazania durch den kegelförmigen Blütenboden und namentlich durch den doppelten Pappus verschieden. Die borstige Bekleidung der Blätter. und die breite. nicht so hoch hinauf wie bei Gazania verwachsenblättrige Hülle. zum Teil auch der Habitus erinnern mehr an Berkheya; der Blütenboden ist nicht so tief wabenförmig wie bei Berkheya. aber tiefer als bei Gazania. Ausser einer neuen unten beschriebenen Art gehören hierzu drei bereits veröffentlichte. nämlich *Hirpicium Echinus Less.* (*Gazania Burchellii DC.*). *Gazania Pechuelii O. Kze.* welche ich früher zu Beckheya stellen zu müssen glaubte und *Gazania diffusa Oliv.* Alle 3 Arten kommen in der vorliegenden Sammlung vor. — Der innere Pappuskreis wird leicht

übersehen; vielleicht würde eine erneute Untersuchung von *Berkheya gazanioides Harv.* welche mir nicht zu Gebote steht, ergeben, dass auch diese Art hierher gehört. Endlich kommen noch 2 neue Arten in Angola vor.

Berkheyopsis Schinzii O. HFFM.

Herba annua erecta ramosa setosa; rami basales, dum adsint, adscendentes; folia radicalia et caulina inferiora in petiolum alatum attenuata, sinuata, pinnatifida aut pinnatipartita, segmentis oblongis, superiora minus divisa, angustiora; suprema integerrima, sessilia, linearia, cito in bracteas involucri transeuntia, rarius pleraque vel omnia linearia integerrima; folia omnia supra scabro-setosa, infra albido- vel fere glauco-tomentosa, margine rigide setoso-ciliata, apice segmentaque acutiuscula mucronulata; capitula ad apices ramorum solitaria maiuscula; involucrum hemisphaericum; bracteæ interiores rigide ciliatæ, herbaceæ, interiores membranaceæ, brevius ciliatæ, acuminatæ; corollæ radii involucro ter longiores discique luteæ.

Standort: Amboland, Olukonda und innerhalb Uukuambi (Schinz).

Ein einjähriges, bis $^1/_2$ m. hohes Kraut. Die ganzrandigen Blätter werden bis 9 cm. lang und 3 mm. breit; die fiederspaltigen Blätter sind meist breiter, mit einem bis höchstens 4 Paaren von seitlichen länglich linealischen, höchstens 9 mm. langen Abschnitten. Die Oberseite ist durch zahlreiche längere und kürzere am Grunde zwiebelartig verdickte Borsten rauh, die Unterseite mit Ausnahme der mit Borsten besetzten Mittelrippe weissfilzig. Die Blattfläche geht allmählich in einen bei den unteren Blätteren ziemlich langen Blattstiel über, der beiderseits mit schmalen, in Consistenz und Behaarung der Blattfläche durchaus ähnlichen Flügeln versehen ist; er ist mit bis zu 4 mm. langen Borsten besetzt. Die Hülle hat etwa 1 cm. im Durchmesser; die zungenförmigen Strahlblüten erreichen eine Länge von 15 mm. und darüber und eine Breite von 4 mm. Die Früchte sind dicht mit langen weissen Haaren besetzt, welche den Pappus zum Teil verdecken. Sie sind mit dem Pappus 7 mm. lang. Die äusseren Pappusschuppen sind 3 mm. lang, trockenhäutig, an der Spitze gesägt, stumpf, unbegrannt, mit dunklerer Mittellinie, die inneren 1 mm. lang.

Ueber eine neue Laminaria

(LAMINARIA SCHINZII)

aus Westafrika.

von

M. FOSLIE

(Mit 1 Tafel.)

Herr Professor Dr. Hans Schinz in Zürich hatte die Freundlichkeit, mir einige Laminarien von der Südwestküste von Afrika zu übersenden. Die Sammlung enthält 8 Exemplare, welche im October 1890 in Walfisch-Bai gesammelt sind. Laminarien finden sich dort in Menge an Steilküsten von einer Tiefe von 3 m. an.

Von den erwähnten 8 Exemplaren sind 2 *Laminaria digitata (L.) Edm.* beizurechnen, zunächst mit der f. *ensifolia* verwandt, oder stehen zwischen dieser Form und f. *genuina*. Sie sind einander sehr ähnlich, beide haben eine Stammlänge von 4 cm., das Blatt ist bezw. 82 und 88 cm. lang mit etwas grossen und zahlreichen Schleimlacunen versehen. Uebrigens stimmen sie gut mit Formen überein, die ich an der Südküste Norwegens gesammelt habe.

Die übrigen 6 Exemplare gehören, so weit ich zu urteilen vermag, einer neuen Art zu, die ich hier näher beschreiben werde.

Laminaria Schinzii FOSL.

L. perennis, radice fibrosa; rhizinis ramosis, attenuatis; stipite tereti, inferne et superne solido, media parte cavo, diametro usque 2,5 cm., utrinque attenuato, in sectione transversali lacunas muciferas in orbem intracorticalem plus minus regularem prabente; lamina sape elongata, basi cordata vel cuneata, in 5 bis 19 lacinias, 1.5 bis 6,5 cm. latas (siccata).

plus minusve profunde fissa, coriaceo-membranacea; superioris partis laciniarum fasciam vel maculas, forma et magnitudine varias formante. 62 bis 74 μ crasso; zoosporangiis subcylindricis, 36 bis 50 μ longis. 7 bis 10 μ crassis; paranematibus elongato-cuneiformibus.

f. *typica Fosl.*

f. stipite longiore, lamina ovata vel cordata.

f. *cuneata Fosl.*

f. stipite breviore, lamina lanceolata, quam in antecedente longiore et angustiore. Specimina, qua adsunt, ut videtur, juniora.

Meines Wissens war früher von der Digitata-Gruppe keine Art mit hohlem Stamm bekannt. *Laminaria Schinzii* ist übrigens gewissen Formen der *L. digitata* im Habitus etwas ähnlich, trennt sich jedoch auch in dieser Hinsicht in wesentlichen Punkten von derselben ab.

Die Rhizinen gehen in mehr oder weniger regelmässige, alternirende Kränze aus, sind ziemlich fein und ästig, subdi-oder trichotomisch, rund oder ein wenig zusammengedrückt, verdünnt, und haben bei alten Exemplaren eine Länge von ungefähr 4,5 cm.

Der Stamm ist teils länger (f. *typica*) teils kürzer (f. *cuneata*). Bei dem grössten Exemplar der f. *cuneata* hat derselbe eine Länge von 25 cm., wird aber bei der f. *typica* mehr als 1 m. lang. Er ist rund und scheint ziemlich biegsam zu sein, dabei glatt oder ein wenig rauh und teilweise mit Bryozoen überzogen. Ob der Stamm am Oberende bisweilen zusammengedrückt sein dürfte, habe ich an den getrockneten Exemplaren nicht mit Sicherheit beobachten können. Er ist bei älteren Individuen oberhalb der Mitte am dicksten, bis 2.5 cm. in Diameter, nimmt von dort an nach obenhin ziemlich schnell an Umfang ab, verdünnt sich aber langsamer nach unten, und ist am Unterende bis 1 cm. dick. Eine Verdickung an der Basis kommt bei alten Individuen nicht vor, bei jüngeren scheint der Stamm jedoch in zwei Drittel seiner Länge von unten von ungefähr gleich mässiger Dicke und überhaupt solid zu sein. Die Höhlung tritt erst bei einem späteren Alter ein, streckt sich aber dann nach der grössten Länge des Stammes, jedoch nie am Unter- und Oberende, und wird mit dem Alter sehr gross (Fig. 1). Ein Exemplar mit einer Stammlänge von 25 cm. und 115 cm. langem Blatt ist nach der ganzen Länge des Stammes solid oder vielleicht, so weit es bei getrockneten Exemplaren sich erkennen lässt, mit einer Andeutung zur Höhlung.

Sowohl bei alten als jungen Individuen ist der Stamm mit Schleimlacunen versehen. Sie sind meistens gross, aber ziemlich ungleichmässig

in ihrem Durchmesser, und bilden einen etwas unregelmässigen Kreis (Fig. 2). Bei einem älteren, zoosporangientragenden Exemplar mit hohlem Stamm (Fig. 4) habe ich jedoch keine Spur von Schleimlacunen im Stamm gefunden, obwohl das Exemplar ohne Zweifel derselben Art, wie die übrigen, beizuzählen ist und mit diesen übrigens übereinstimmt. Dieses Fehlen der Schleimlacunen muss vielleicht bloss als eine Anomalie betrachtet werden.

Das Blatt ist immer länger als der Stamm, bei der f. *cuneata* sogar verhältnissmässig sehr lang, das 4- bis 5- fache der Länge de sStammes. Die Breite wie die Form desselben ist sehr variirend, bei der f. *typica* meist eirund mit herzförmiger Basis, wahrscheinlich selten beträchtlich breiter als lang, und bei der f. *cuneata* meist lancetförmig mit keilförmiger Basis. Es ist gewöhnlich vielfach und tief gespalten, und die Breite der Zipfel beträgt im Allgemeinen 2 bis 5 cm. bei getrockneten Exemplaren.

Folgende Maasse erläutern die resp. Verhältnisse bei getrockneten Exemplaren.

			Grösse des Blattes.	
Totallänge.	Stammlänge.	Länge.	Zipfel-Anzahl.	Zipfel-Breite.
225 cm.	103 cm.	122 cm.	12	1,5 bis 4 cm.
106	41	65	19	0,7 bis 6,5
140	25	115	5	1,7 bis 6,5
76	20	56	4	2,5 bis 4
63	9	54	5	2 bis 3,5
57	10	47	2	3 bis 4

Die 4 letzten Exemplare sind jüngere Individuen. Sämmtliche sind indessen mit Sori versehen, aber der obere Teil des Blattes wie auch teilweise die Sori sind in Auflösung.

Die Sori kommen nur im oberen Teil der Zipfel vor, sind band-oder fleckenförmig von, unregelmässiger Gestalt und treten an beiden Paginalseiten auf (Fig. 5). Sie sind 62 bis 74 μ dick, mit subcylindrischen, oft an beiden Enden verdünnten, 36 bis 50 μ langen und 7 bis 10 μ dicken Zoosporangien nebst verlängert-keilförmigen, schmalen Paraphysen (Fig. 6).

Schleimlacunen kommen im Blatt immer vor, sind aber ziemlich klein, im Allgemeinen etwas sparsam zerstreut und liegen an der Grenze der Cortical- und Zwischenschicht. Die letztere scheint gewöhnlich dünn zu

sein, aus kleinen Zellen ohne bestimmte Ordnung zusammengesetzt, und geht mehr oder weniger langsam in die Mittelschicht über (Fig. 3). Ein Exemplar hatte jedoch grössere Zellen und die Zwischenschicht teilweise von der Mittelschicht scharf abgegrenzt. Diese Schicht selbst scheint gewöhnlich etwas verdickt und meistens doppelt so mächtig als die Zwischenschicht zu sein.

In Bezug auf die Consistenz und Dicke des Blattes stimmt *L. Schinzii* im wesentlichsten mit der *L. digitata* überein.

LÉGENDE DE LA PLANCHE III

LAMINARIA SCHINZII Foslie

Fig. 1. Querschnitt der Mitte des Stammes eines alten Individuums. $\frac{1}{1}$

2. Teil desselben Querschnittes mit Schleimlacunen ..... $\frac{7}{1}$

3. Teil eines Querschnittes des Blattes desselben Individuums mit einer Schleimlacune (S.) ..... $\frac{210}{1}$

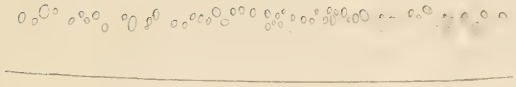
4. Querschnitt der Mitte des Stammes eines älteren Individuums ohne Schleimlacunen ..... $\frac{1}{1}$

5. Der obere Teil eines Blattes mit Sori (S.) ..... $\frac{1}{12}$

6. Zoosporangien und Paraphysen ..... $\frac{155}{1}$

1.

2.



3

4.

5.

6.

Lith. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

LAMINARIA SCHINZII FOSLIE

LE

BATTARREA PHALLOÏDES PERS.

PAR

M. Ernest OLIVIER

Le genre *Battarrea* a été créé par Persoon (*Syn. Fung.*, p. 129, tab. III. fig. 1-3) pour un champignon gastéromycète le *Lycoperdon phalloïdes* de Dickson (*Pl. crypt. Brit.*, fasc. I, p. 24) qui lui parut avec juste raison devoir être séparé des autres Lycoperdons, en raison de la forme du péridium et de la longueur du stipe qui le porte [1].

Depuis, cinq nouvelles espèces sont venu enrichir ce genre : *B. Guicciardiana Ces.* trouvé à Florence; *B. Steveni Libesch,* de Sibérie; *B. Gaudichaudi Mont.,* du Pérou; *B. Muelleri Kalchb.* et *B. Tepperiana Ludw.*, tous deux d'Australie.

Le *Battarrea phalloïdes* a pour habitat principal l'Angleterre où Persoon l'indique sur les talus sablonneux : on l'a rencontré également aux environs de Naples, aussi en Amérique, en Asie et en Australie dans deux localités, à Shark-bay et à Murchison. C'est donc un végétal remarquablement ubiquiste, puisque son aire de dispersion comprend toute la surface de la terre, sauf l'Afrique, où il n'a pas encore été reconnu.

Il est néanmoins peu abondant dans ses stations, et en Europe, il n'avait pas été signalé dans d'autres régions que l'Italie et l'Angleteerre.

Je viens de le découvrir dans le centre de la France, où ce champignon intéressant avait jusqu'à présent échappé aux recherches des mycologues.

Le 22 septembre dernier, au cours d'une promenade botanique faite

[1] Persoon écrit *Batarrea* avec un seul *t;* mais comme il a soin de dire qu'il dédie son genre au botaniste Battarra, dont le nom en comporte deux, il faut nécessairement rectifier l'orthographe.

en compagnie de M. l'abbé Bourdot, aux Ramillons, près de Moulins (Allier), j'en récoltai cinq exemplaires qui végétaient dans une épaisse couche de débris d'écorces et de bois décomposé, à l'intérieur d'un vieux chêne creux, où ils étaient complètement à l'abri de la pluie et de l'humidité extérieure.

Ces exemplaires commençaient à se dessécher, et ils étaient dans un état de fructification un peu avancée : aussi il ne restait aucune trace des débris de la volve qui doit recouvrir le péridium quand la plante est jeune. Par la même raison, je n'ai pu constater la présence du mucilage qui, d'après la description de Persoon, remplit la volve et l'intérieur du stipe.

Leur couleur est d'un brun fauve, sauf le dessous du péridium qui est blanchâtre. La volve et le stipe, dans la moitié de sa longueur, sont enfouis sous les débris où ils croissent. Ce dernier est cylindrique, creux dans toute sa longueur et garni extérieurement de lanières ou d'écailles linéaires qui sont déhiscentes par en bas dans sa moitié inférieure (celle qui est enfouie), et par en haut dans sa moitié supérieure qui est à l'air libre. La hauteur totale varie chez mes cinq exemplaires de 14 à 19 centimètres; le péridium relativement petit n'a que 3 ½ centimètres de diamètre. Les spores adhérentes à la partie supérieure du péridium sont excessivement nombreuses, d'un brun jaunâtre, sphériques, pointillées-verruqueuses, d'un diamètre de six millièmes de millimètres.

Comme je l'ai déjà dit, le *Battarrea phalloïdes* est un champignon rare et sa découverte dans le centre de la France est un fait important pour la flore de ce pays.

26 décembre 1892.

ERRATA AU FASCICULE N° 1.

Page 13, 10me ligne, *lisez :*

..... les 5 filets filiformes, au sommet desquels se balancent les anthères introrses, sont soudés à un disque intrastaminal à 5 lobes, à dents obtuses, avec lesquelles elles alternent.

PLANTÆ SCHLECHTERIANÆ

Le soussigné a réussi à engager un jardinier allemand, nommé Schlechter, fixé dans la Colonie du Cap, pour récolter des plantes du sud de l'Afrique (Phanérogames et Cryptogames).

Des centuries de ces plantes seront distribuées à des époques régulières: elles seront déterminées par le soussigné avec l'aide de plusieurs spécialistes.

Les 600 numéros parvenus jusqu'ici atteindront un millier de numéros environ avant la fin de l'année; ils proviennent de la partie sud-ouest de la Colonie et sont dans un état irréprochable de conservation.

Sur mon conseil, Schlechter s'est rendu actuellement dans les districts nord-est de la Colonie; il entreprendra l'année prochaine l'exploration botanique du Transvaal.

Les prix des six centuries à distribuer avant la fin de cette année, de même que celui des suivantes, est fixé à 35 fr. par centurie; il sera perçu à la réception de chaque centurie.

Quelques centuries pourront, si on le désire, être échangées contre des collections d'autre provenance, de préférence contre des plantes de l'Afrique tropicale.

Adresser tous les renseignements et demandes au soussigné

Dr Hans SCHINZ,
Professeur de botanique à l'Université.

Zurich (Suisse), Seefeldstrasse.
15 novembre 1892.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 3.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 3. — MARS 1893.

Pages

I. — **P. Hennings.** — *FUNGI ÆTHIOPICO-ARABICI.* I. G. Schweinfurth legit (avec 2 planches) 97

II. — **C. de Candolle.** — *SUR LES BRACTÉES FLORIFÈRES* (avec 1 planche) 123

III. — **Ph. Paiche.** — NOTICE SUR LE *ZANNICHELLIA TENUIS Reuter* (avec 1 figure) 128

IV. — **J. Müller.** — *LICHENES ARABICI* a cl. Dr Schweinfurth in Arabia Yemensi lecti 130

V. — **J. Müller.** — *LICHENES AMBOINENSES* a cl. Dr Cam. Pictet lecti 132

PLANCHES CONTENUES DANS CETTE LIVRAISON :

Planches 4 et 5. — *Fungi Æthiopico-Arabici.*

Planche 6. — *Bractées florifères.*

1re année. N° 3. Mars 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

FUNGI ÆTHIOPICO-ARABICI

I

G. SCHWEINFURTH LEGIT

AUCTORE

P. HENNINGS

Tab. IV et V.

Von *Professor Dr G. Schweinfurth* wurden auf seinen letztjährigen Reisen in *Arabien, Ægypten* und *Abyssinien* zahlreiche Pilze gesammelt, deren Bearbeitung er mir freundlichst übertrug und welche ich hier ins' Gesammt als « Fungi æthiopico-arabici » vorführe. Exemplare dieser Pilze sind dem Herb. Boissier einverleibs worden.

Ausserdem wurden einzelne von Ehrenberg in demselben Gebiete gesammelte, bisher noch nicht publizierte Arten aufgenommen. Diese Arten befinden sich wie alle übrigen im Kgl. botanischen Museum in Berlin.

Im Winter 1888-89 unternahm *Schweinfurth* eine botanische Forschungsreise nach *Yemen,* von Januar bis Mai 1891 bereiste er zu gleichem Zwecke die Colonie *Eritrea*, in Abyssinien.

Von ersterer Reise brachte er nur sehr wenige Pilze mit, dagegen war die in der *Eritrea* gemachte Ausbeute reich an seltenen und z. Thl. neuen Arten von *Uredineen, Agaricineen, Gasteromyceten,* u. s. w.

Diese wurden von mir bereits in *Englers botanischen Jahrbüchern,* Bd. XIV, Heft 4 (1891) veröffentlicht.

Auf der zweiten Reise nach der *Eritrea,* welche von Januar bis Mai 1892 ausgeführt wurde, sammelte Professor Schweinfurth zahlreiche und

sehr interessante Pilze, unter diesen mehrere neue Arten der Perisporiaceen, Dothideaceen, sowie besonders Uredineen. — An lezteren scheint dies Gebiet unerschöpflich reich zu sein und eine Menge eigenthümlicher Arten zu besitzen.

Diese Pilze sind gleichzeitig von mir in *Englers botanischen Jahrbüchern,* Bd. XVII (1893) nebst zahlreichen Arten aus dem tropischen Africa, als « *Fungi africani* » publiziert worden. — Einzelne *Hyphomyceten* und *Sphæropsideen* wurden freundlichst vom Herrn Abbé *J. Bresadola* beschrieben und eingehne Perisporiaceen haben Herrn Dr Rehm vorgelegen.

Mehrere *Agaricineen* und *Gasteromyceten* (auf Tab. IV) sind nach Handzeichnungen des Herrn *Professor Schweinfurth,* die von ihm an Ort und Stelle nach lebenden Exemplaren vortrefflich ausgeführt sind, abgebildet worden.

GASTEROMYCETES

PODAXINEÆ

PODAXON (Desv.) Fries.

P. carcimonalis (L.) Fr., Syst. Myc., III, p. 62, Sacc., Syll. Fung., VII, 1. p. 58, Fisch. in Hedw., 1889, t. I, f. 1-3. — Lycoperdon carcimonalis Linn. f., Suppl., p. 453.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saati ad viam ante Ailet, 31, I, 1891.

Ægypt. in arena deserti lybici, Abu Raasch prope Cairo, 1, IV, 1890.

P. Schweinfurthii Pat., Bull. Soc. Myc., 1890, p. 165. Sacc., Syll. Fung., IX, p. 267.

Arabia, Yemen, in arenosis prope Hodedah., 20, III, 1889.

P. calyptratus Fr., Syst. Myc., III, p. 63, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 59. — Lycoperdon axatum Bosc. in Ann. Soc. Hist. Nat., I, p. 47, t. II. — Cionium senegalense Spreng., Syst. Veg., IV, p. 529.

Abyssinia, Col. Eritrea, in arenosis prope Sabarguma, 4, II, 1891.

Nubia, in val. Suigat prope Suakim, 18, IX, 1868.

P. pistillaris (Linn.) Fr., Syst. Myc., III, p. 63, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 59. — Lycoperdon pistillare Linn., Mant., p. 313. — Mitremyces indicus Spreng., Syst. Veg., IV, p. 518.

Var. *africanus* P. Henn.

Peridio ovato-oblongo, alutaceo, squamis latis tecto, 5-8 cm. longo usque 3 cm. diametro; stipite plerumque longitudinaliter torto, lignoso, squamoso-fimbriato, dein nudo, flavo-alutaceo, basi bulboso, sæpe rubro tincto usque ad 15 cm. longo; capillitio flavo-rubescenti; sporis subglobosis, levibus, atrovinosis 9-13 × 9-12 μ.

Abyssinia, Wadi Airari, 11, XII, 1880 (Stecker leg).

TYLOSTOMA Pers.

T. Schweinfurthii Bres. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 359, t. VI, f. 5.

Nubia, in arenis prope Obak inter Suakim et Berber, 1871.

T. tortuosum Ehrenb. in Fr., Syst. Myc., III, p. 43, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 62, Bresad. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 360, t. VI, f. 6.

Nubia, in arenis prope Ambuscohl (Ehrenberg leg.).

T. Boissieri Kalchbr. in Rev. Myc., t. XV, f. 2, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 61.

Ægypt. in arena deserti « El arish » (W. Barbey leg.).

T. Jourdani Pat. in Rev. Myc., 1886, p. 143, t. LIX *a-c.*, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 470.

Abyssinia, Col. Eritrea, Monte Adeita prope Saati., 24, II, 1892.

Peridio circ. 1 cm. lato, stipite squamoso, 5 cm. alto; sporis subglobosis vel ovoideis, levibus, pallide ochraceis, subrufescentibus, uniguttulatis, 4-5 × 3 1/2 × 4 1/2 μ vel raro 6 × 4-5.

T. Barbeyanum P. Henn. n. sp. (Tab. IV, fig. 1 et *a, b*).

Peridio depresso-globoso, membranaceo, glabro, pallide alutaceo, basi applanato undulatoque, apice laciniato-partito dehiscente usque ad 4 cm. diametro; stipite subcontorto, striato-sulcato, farinoso, medio squamis membranaceis sæpe annulatim dispositis, incrassato, basi volvulam laceratam, mycelio crasso et ramoso oriente usque ad 9 cm. alto, 1 cm. crasso; capillitio carneo-flavescenti; sporis subglobosis vel ellipticis, carneo-brunneis, levibus, uniguttulatis, 5-6 × 4-5 μ.

Arabia in arenosis prope Hodedah., 20, III, 1889.

Ex affinitate *T. volvulati* Borsch. et *T. Boissieri* Kalchbr., sed sine osculo.

LYCOPERDACEÆ

GLOBARIA Quél.

G. furfuracea (Schæff.) Quél., Champ. Jura, p. 370, t. III, f. 6, Schröt., Pilze Schles., p. 699. — Lycoperdon furfuraceum Sacc., Syll. Fung., VII, p. 110. *L. pusillum* Batsch, El., II, p. 228.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb., IV, 1891.

BOVISTA Pers.

B. abyssinica Mont., Syll. Crypt., n. 1051, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 104, P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 360.

Abyssinia. Col. Eritrea, in silvis ad viam inter Ginda et Girsa, 7, II, 1891. Tab. I, fig. 2 et 2 *a*.

B. argentea Berk., Exot. Fung., p. 400, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 102; P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 361.

Abyssinia, Col. Eritrea, monte Amba prope Geleb (alt. 2200 m.), 13, IV, 1891.

SCLERODERMACEÆ

SCLERODERMA Pers.

Sc. (Sterrebeckia) Geaster Fr., Syst. Myc., III, p. 46, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 138.

Var. *socotrana* P. Henn.

Peridio sessili, depresso-globoso, firmo, brunneo, superficie levi, glabro, subsericeo, basi rugoso, 5 cm. alto, 10 cm. diametro, apice usque ad basim in 8-10 lacineis stellatis dehiscente, lacineis triquetro-lanceolatis, acutis, revolutis, papyraceo-coriaceis; capillatio obscure brunneo, floccis breviusculis, ramosis, spinosissimis, carneo-brunneis; sporis globosis, atrofuscis, dense verrucosis 10-12 μ. — Peridio dehiscente 16-17 cm. diametro.

Ins. *Socotra,* pr. Erik, Wadi Dilal, inter Euphorbias, IV, 1881.

PHELLORINA Berk.

Ph. squamosa Kalchbr. et Mac Ow. in Grev., Sacc., Syll. Fung., VII, p. 145.

Ægyptus, Wadi Alor., 4, IV, 1877; 4, II, 1891.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saati, 20, II, 1892.

Var. *mongolica* P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 362.

Peridio stipite continguo globoso, squamis squarrosis papyraceo-coriaceis tecto, usque ad 9 cm. diametro; stipite conico vel bulboso-clavato, intus solido, squarroso 15 cm. alto, 8 cm. crasso; sporis globosis levibus, pallide brunneis, 4-6 μ.

Ægyptus, Wadi Arabah, 22, IV, 1887.

Arabia in arenosis prope Hodedah inter graminibus, 20, III, 1889.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saati, 1, II, 1891.

HYMENOMYCETES

AGARICACEÆ

LEPIOTA Fries.

L. excoriata (Schæff.) Sacc., Syll. Fung., I, p. 31; Agaricus, Schæff., t. XVIII, XIX, Fries, Hym. eur., p. 30, Wint., Pilze, I, p. 841.

Abyssinia, Col. Eritrea, in pratis ad pedem mont. Amba prope Geleb (alt. 2200 m.), 13, IV, 1891.

L. Zeyheri Berk., Fr. Fung. Nat., p. 2, Sacc., Syll. Hym., I, p. 32.

Abyssinia, Col. Eritrea, in horto magno prope Saati, 3, II, 1891.

L. Meleagris (Sow.) Sacc., Syll. Hym., I, p. 36. — Agaricus, Sow., t. CLXXI, Berk., Outl., p. 104, Mag. hist., 1865, n. 986, Cooke, p. 15.

Var. *abyssinica* P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 357.

Abyssinia, Col. Eritrea in pratis inter graminibus prope Ginda et Sabarguma, 4, II, 1891.

L. Montagnei Kalchbr. in Grev., cfr Ann. d. sc. nat., VII, 1847, n. 1, Sacc., Syll. Hym., I, p. 55.

Abyssinia, Col. Eritrea, inter Girsa et Ginda, 7, II, 1891.

L. saatiensis P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 357.

Abyssinia, Col. Eritrea in horto prope Saati, II, 1891. — Tab. IV, fig. 3 et 3 *a*.

L. Schweinfurthii P. Henn. n. sp. (Tab. IV, fig. 4 et 4 *a*).

Pileo submembranaceo, ovato explanato, farinoso vel sparse squamoso, dein glabro et levi, albo-flavescenti, sub 5 cm. diametro, umbone carnosulo, squarroso, margine vix striato, tenui; stipite plus minus curvato. basi bulboso-clavato, cavo, farinaceo-pruinoso, glabro, concolori, annulo membranaceo-floceoso secedente, usque ad 10 cm. longo; lamellis liberis, latis confertis, albis; sporis ellipsoideis vel ovoideis, hyalinis, 1-2 guttulatis, 7-11 × 5-7 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saati, 14, II, 1892.

Ex affinitate *L. cepæstipedis* Sow., sed distincta.

L. roseo-alba P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 357.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Ginda, 11, II, 1891.

L. rubricata Berk. et Br., Journ. Linn. Soc., XI, p. 194, Sacc., Syll. Hym., I, p. 58.

Abyssinia, Col. Eritrea in hortis prope Saati, 2, II, 1891.

L. varians (Kalchbr. et Mac Owan) Sacc., Syll. Hym., I, p. 56. — *L. rubricata* B. et Br. var. Kalchbr. et M. Ow. in Grev., IX, p. 17.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Ginda, 6, II, 1891.

VOLVARIA Fries.

V. gloiocephala (Fr.) Sacc., Syll. Hym., I, p. 662. — Agaricus gl. Fr., Hym. eur., p. 185.

Var. *abyssinica* P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 355.

Abyssinia, Col. Eritrea in horto prope Saati, 2, II, 1891.

V. speciosa (Fr.) Sacc., Syll. Hym., I, p. 661. — Agaricus sp. Fries, Syst. Myc., I, p. 278, Hym. eur., p. 183, Fl. Dan., t. 1737.

Ægyptus, in horto Ins. Rodæ prope Kairo. Jan. 1890.

PHOLIOTA Fries.

Ph. socotrana P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 355.

Ins. *Socotra* ad ripas fluminis Tamarid ad truncos putridos Palmarum, 13, IV, 1881.

Ph. blattaria (Fr.) Sacc., Syll. Hym., I, p. 738. — Agaricus bl. Fries, Syst. Myc., I, p. 246.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Ginda ad terram., 7, II, 1891.

NAUCORIA Fries.

N. pediades (Fr.) Sacc., Syll. Hym., I, p. 844. — Agaricus p. Fries, Syst. Myc., I, p. 200.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Sabarguma in pratis, 4, II, 1891.

PSALLIOTA Fries.

Ps. campestris (L.) Schröt., Pilz. Schles., I, p. 574. — Agaricus c. Linn., Suec., n. 1205, Fries, Syst. Myc., p. 281, Schæff., t. 33.

Abyssinia, Col. Eritrea in pratis prope Sabarguma et monte Amba prope Geleb (alt. 2200 m.), 13 et 14, IV, 1891.

STROPHARIA Fries.

St. melanosperma (Bull.) Sacc., Syll. Hym., I, p. 1015. — Agaricus in Bull., t. 540, f. 1.

Abyssinia, Col. Eritrea ad terram inter Ginda et Digdelta, 5, II, 1891.

HYPHOLOMA Fries.

H. appendiculatum (Bull.) Sacc., Syll. Hym., I, p. 1039. — Agaricus a. Bull., t. 392, Sow., t. 324, Fries, Hym. eur., p. 296.

Abyssinia, Col. Eritrea in silois inter Girsa et Ginda, 7, II, 1891.
Ægyptus, porpe Sagasig inter Salix Safsaf Forsk., 5, I, 1892.

PSATHYRELLA Fries.

Ps. disseminata (Pers.) Sacc., Syll., I, p. 1134. — Agaricus d. Pers., Syn., p. 403.
Abyssinia, Col. Eritrea, prope Ginda., 7, II, 1891.

PANÆOLUS Fries.

P. campanulatus (L.) Sacc., Syll. Hym., I, p. 1121. — Agaricus c. Linn., Suec., 2, n. 1243, Fries, Hym. eur., p. 311.
Abyssinia, Col. Eritrea in horto Saati, 3, II, 1891.

COPRINUS Fries.

C. saatiensis P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 352.
Abyssinia, Col. Eritrea in horto prope Saati, 3, II, 1891. — (Tab. IV, fig. 5 et 5 *a*).

C. micaceus (Bull.) Fries, Ep., p. 247, Hym. eur., p. 335. — Agaricus m. Bull., t. 246.
Ægyptus, in horto Scheich-Sadad prope Kairo., II, 1890.

C. plicatilis (Curt.) Fries, Epicr., p. 252, Hym. eur., p. 331. — Agaricus pl. Curt., Lond., t. 200.
Abyssinia, Col. Eritrea prope Ginda., 7, II, 1892.

SCHIZOPHYLLUM Fries.

Sch. alneum (L.) Schröt., Pilze Schles., I, p. 553. — *Sch. commune* Fr., Syst. Myc., I, p. 333, Hym. eur., p. 492, Sacc., Syll. Hym., p. 655. — Agaricus alneus Linn., Suec., n. 1242, Bull., t. 346, 581, f. 1.
Abyssinia, Col. Eritrea prope Saganeiti ad ramos, IV, 1892.

LENZITES Fries.

L. sepiaria Fr., Ep., p. 407, Hym. eur., p. 494, Sacc., Syll. Hym., I., p. 639.
Abyssinia, Col. Eritrea, Valle Marfair prope Saati, 17, II, 1892 (c. Polysticto occidentali).

POLYPORACEÆ

BOLETUS Linn.

B. subtomentosus Linn. Suec., n. 1251, Fr., Syst. Myc., I, 389, Hym. eur., p. 503.

Ægyptus in horto Giseh prope Kairo, II, 1890.

POLYSTICTUS Fries.

P. occidentalis (Klozsch.) Sacc., Syll., Hym., II, p. 274. — Trametes occ. Klotsch. in Linn., VIII, p. 486, Fries, Ep., p. 491.

Abyssinia, Col. Eritrea, Valle Marfair prope Saati, 17, II, 1892.

P. sanguineus (Linn.) Mey., Esseq., p. 304, Fries, Ep., p. 444, Sacc., Syll. Hym., II, 292. — *Boletus sanguinens* Linn., Spec. pl., II, p. 1696.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (2000 m.), IV, 1891. — Prope Ginda (900 m.), 11, II, 1892.

POLYPORUS Mich.

P. dryadeus Fr., Syst. Myc., I, p. 374, p. p., Epicr., p. 460, Hym. eur., p. 553, Sacc., Syll. Hym., II, p. 136.

Abyssinia, Col. Eritrea p. Saganeiti (alt. 2000 m.) ad truncos. Martio 1892.

FOMES Fries.

F. igniarius Fr., Syst. Myc., I, p. 375, El., p. 100, Sacc., Syll. Hym., II, p. 180.

Abyssinia, Col . Eritrea prope Geleb (alt. 2000 m.) ad truncos, IV, 1891.

F. oleicola P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 343.

Abyssinia, Col. Eritrea, monte Scabber prope Geleb (alt. 2200 m.) ad truncos *Oleæ chrysophyllæ*, IV, 1891.

F. (Ganoderma) lucidus (Leys.) Fries, Nat. S., p. 61, Syst. Myc., I, p. 353, Sacc., Syll. Hym., II, p. 157. — Ganoderma Pat. in Bull. Myc. Fr. V., 2.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saganeiti (alt. 2000 m.) ad truncos. Martio 1892; prope Saati, 16, II, 1892.

Ægyptus, prope Kairo ad truncos Citri, 1889.

Arabia, Yemen, monte Gebel Bura (alt. 1300 m.), 1889.

F. (Ganoderma) australis Fries, El., p. 108, Nov. Symb., p. 47, Hym. eur., p. 536, Sacc., Syll. Hym., II, p. 176. — Ganoderma Pat. in Bull. Soc. Myc. Fr. V., 2.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (alt. 2200) ad truncos, IV, 1891.

TRAMETES Fries.

T. hydnoides (Swartz) Fr., Ep., p. 490, El., p. 407, Sacc., Syll. Hym., II, p. 346, Bres. et Roum. in Rev. Myc. Jan., 1890. — Boletus hydnoides Swartz. — B. hydnotinus Bosc., Carol., t. VII, f. 3. — Bol. crinitus Spreng.

Abyssinia, Wadi Milhohina (Gebel Gedem) ad truncos *Acaciarum,* 11, XII, 1880 (Stecker leg.).

Tr. Sycomori P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 347.

Arabia, Yemen prope Wolledsche Dschebel-Mechan ad putridos truncos, 1889.

THELEPHORACEÆ

STEREUM Persoon.

St. hirsutum (W.) Fr., Epicr., p. 549, Hym. eur., p. 639, Berk., Outl., t. 47, f. 7, Wint., Pilze, I, 345, Sacc., Syll. Hym., II, p. 563. — Thelephora hirsuta Willd., Berol., p. 397.

Abyssinia, Colon. Eritrea, prope Geleb (2000 m.) ad truncos, IV, 1891.

DACRYOMYCETES

GUEPINIA Fries.

G. fissa Berk., Fung. Brit. Mus., p. 383, t. XII, f. 15, Sacc., Syll. Hym., II, p. 811.

Var. *abyssinica* P. Henn. (tab. IV, fig. 6, 6 *a*).

Stipite compresso alutaceo-velutino, pileo spathulato inciso vel partito, margine sinuoso, lobis rotundatis, raro glossoideo: hymenio flavo-aurantiaco, undulato-costato: sporis oblongis curvatis, uniseptatis, subhyalinis 6-8 × 4-5 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea, Vall. Marfair inter Saati et Ailet, 18, II, 1892.

G. spathulariæ (Schw.) Fries similis sed distincta. Stipite usque ad 6 mm. alto; pileo 6 mm. alto et lato. Odore suavi.

UREDINACEÆ

UROMYCES Link.

U. Arthraxonis P. Henn., in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 370.

Abyssinia, Col. Eritrea in foliis vivis Arthraxonis sp., 24, IV, 1891.

U. Cyperi P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 1 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 9).

Soris amphigenis in foliis caulibusque gregariis raro confluentibus, epidermide tectis, elevatis, firmis, pallide brunneis vel flavis, uredosporis subglobosis, ellipsoideis vel ovoideis, levibus vel subtiliter verrucosis, flavis 24-30 × 21-24 μ, teleutosporis subglobosis vel ellipsoideis, pallideflavis 22-28 × 20-25 μ, pedicello hyalino, constanti usque ad 40 × 3-5 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea, Sagane (alt. 2200 m.) in foliis vivis caulibusque *Cyperi* sp., 1, IV, 1892.

U. juncinus Thüm., Mykoth. univ., n. 1436, Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 509.

Var. *ægyptiaca* P. Henn. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 10).

Soris subepidermicis, sparsis, oblongis, postremo epidermidem longitudinaliter disrumpentibus sed non vero liberis, flavo brunneis; uredosporis subglobosis, ellipsoideis vel ovoideis, brunneis, levibus 24-32 × 22-27 μ, episporio 4 μ crasso; teleutosporis ovoideis, ellipsoideis raro clavatis, brunneis, levibus 23-32 × 19-25 μ, episporio 4 μ crasso, pedicello hyalino, curvato 14-20 × 5-6 μ.

Ægyptus, Alexandria prope lac. Ramleh in culmis *Junci* sp., 29, V, 1892.

U. Commelinæ Cooke, Trans. Roy. Soc. Edin., 1887, p. 342; Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 573.

Var. *abyssinica*, P. Henn. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 10).

Soris uredosporiferis amphigenis, sparsis, singularibus, minutis, rotundatis, vix elevatis, ochraceis, maculis flavis, uredosporis subglobosis vel ellipsoideis, raro ovoideis, ochraceis, verrucosis 20-32 × 18-27 μ; soris teleutosporiferis amphigenis, singularibus raro gregariis confluentibusque, rotundatis vel elongatis, convexis, fere pulverulentis sed non compactis, epidermide cinctis, teleutosporis subglobosis, ellipsoideis vel clavatis, fuscobrunneis, levibus, apice valde incrassatis 20-35 × 18-28 μ; pedicello hyalino, tenui, persistente usque ad 70 μ longo.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saati, in foliis vivis, caulibusque *Commelinæ Forskalei*, *subulatæ* et *benghalensis*, Febr. 1892.

U. Aloës (Cooke) Magn. in Ber. Deutsch. bot. Ges., 1892, p. 48, t. IV, f. 22. — U. aloicola P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV (1 dec. 1891, p. 370). — Uredo Aloës Cooke, Grev., vol. 20, n. 93, sept. 1891.

Abyssinia, Col. Eritrea, Ginda prope Geleb, in foliis vivis *Aloës maculatæ*. April 1891; prope Acrur (alt. 1900 m.) in foliis vivis *Aloës abyssinicæ*, 26, III, 1892.

U. Cyathulæ P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 2 (cfr. Engl. bot. Jahrb., p. 10).

Maculis flavis vel fuscis, soris hypophyllis raro epiphyllis sine ordine sparsis vel gregariis, sæpe confluentibus, ochraceo pulverulentis, et cauliolis pustulis duris, magnitudine pisi, diverse efformantibus, evolutis, epidermide rupto cinctis et partim tectis: uredosporis subglobosis, ellipsoideis vel ovoideis, minute verrucosis, fusco-brunneis, 24-34 × 22-30 μ: episporio atrofusco, 3-5 μ crasso: teleutosporis obovoideis, piriformibus vel clavatis, flavo-brunneis, aculeato verrucosis 26-38 × 18-24 μ, pedicello brevi, hyalino, 7-10 μ longo.

Abyssinia, Col. Eritrea, monte Bizen (alt. 2100 m.) in foliis vivis caulibusque *Cyathulæ globuliferæ*, 9, IV, 1892.

U. Pittospori P. Henn., in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 370, Sacc., in Malpigh., VI, p. 12.

Abyssinia, Col. Eritrea pr. Geleb (alt. 2000 m) in foliis vivis *Pittospori abyssinici*, 7, IV, 1891.

U. Barbeyanus P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 3 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 11).

Soris uredosporiferis hypophyllis raro epiphyllis, minutis, singularibus, sparsis, rotundato-elevatis, diu tectis, ochraceis; uredosporis clavatis vel longe ellipsoideis, dense verrucoso-aculeatis, hyalinis subflavescentibus, 32-48 × 18-24 μ, episporio 3-5 μ crasso; soris teleutosporiferis amphigenis, sparsis, rotundatis, nigris: teleutosporis sub ovoideis vel obovatis raro elongato-sphæroideis, apice papilla pallidiori instructis, rufo-brunneis, granulato-verrucosis, 30-42 × 17-25 μ, episporio verrucoso 4 μ crasso, pedicello hyalino, persistenti 26-36 × 5-8 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea pr. Akrur (alt. 2000 m.) in foliis vivis *Rhois falcatæ*, 2, III, 1892.

Ab Crom. punctato-striato Cooke et Harkn. et U. effuso (Peck) De Toni omnino distincta.

U. Gürkeanus P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 4 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 11).

Soris uredosporiferis amphigenis, sparsis, rotundatis, ochraceis; uredosporis globosis, flavo-brunneis, dense verruculosis 21-28 μ, episporio usque ad 4 μ crasso, castaneo brunneis, aculeato; soris teleutosporiferis amphigenis, sparsis, rotundatis, pulvinatis, atrobrunneis pulverulentis; teleutosporis globosis vel ovoideis 18-25 × 17-23 μ, fusco brunneis, dense aculeatis, nec lineolatis nec papillatis, pedicello tenui, hyalino, fragili usque ad 10 μ longo.

Ægyptus, prope Alexandria in foliis vivis *Loti ægyptiaci*. Majo 1892.

U. Pazschkeanus P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 5 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 12.

Soris amphigenis, sparsis vel gregaris sæpe confluentibus, diutius tectis,

cinnamomeis, dein pulverulentis, atrobrunneis, maculis pallide cinnamomeis; uredosporis subglobosis, ellipsoideis vel ovoideis, pallide flavis, verrucosis 21-28 × 19-24 μ; teleutosporis subglobosis vel ovoideis, rufo-brunneis, levibus, apice incrassatis, papillisque, flavo-brunneo, verruciformi ornatis, 25-35 × 21-28 μ, pedicello hyalino, subclavato 30-50 μ longo, 18-20 μ crasso.

Abyssinia, Col. Eritrea pr. Akrur (alt. 1900 m.) in foliis vivis *Vignæ* sp., 8, III, 1892.

U. Schweinfurthii P. Henn. in Malpigh, V (1891), p. 89, Magn. in Ber. d. D. bot. Ges., 1892, p. 47, t. IV, f. 17.

Arabia, Yemen prope Badjil (alt. 500 m.) in ramulis vivis *Acaciæ Ehrenbergianæ,* 8, I, 1889.

U. Lasiocorydis P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 7 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 12).

Soris amphigenis, sparsis, brunneis, rotundatis, pulvinatis, epidermide cinctis; uredosporis globosis vel subglobosis, verrucosis, fusco-brunneis, 21-25 × 19-24 μ, episporio atro-fusco, aculeato-verrucoso, 1 ½-2 μ crasso; teleutosporis globosis vel ovoideis, minute granulatis, flavis 24-26 μ, pedicello hyalino, fragili, 5-15 × 3 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (2000 m.) in foliis, bracteis calycibusque *Lasyocorydis abyssinicæ,* 7, V, 1891.

U. Astragali (Opiz) Sacc., M. S., p. 208, Schröt., Pilze Schles., p. 308. — Uredo Astragali Opiz.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saganeiti (alt. 2200 m.) in foliis vivis Astragali abyssinici, 7, IV, 1892.

U. Cluytiæ Kalchbr. et Cooke in Grev., XI, p. 20, Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 556.

Var. *etitræensis* P. Henn. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 12).

Maculis aurantiacis vel purpureis, soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis vel gregariis, sine ordine dispositis, rotundatis, diutius tectis, ochraceis, pulverulentis; uredosporis ovoideis, ellipsoideis vel subglobosis, pallide ochraceis, granuloso-verrucosis 25-35 × 17-26 μ; teleutosporis ellipsoideis, sæpius vertice pallidiore papillatis, atro-brunneis, dense aculeato verrucosis, episporio usque ad 7 μ crasso, pedicello elongato, hyalino, persistenti usque ad 60 μ longo.

Abyssinia, Col. Eritrea, Saganeiti (alt. 2000 m.) in foliis vivis *Cluytiæ abyssinicæ,* 21, IV, 1892.

U. Melothriæ P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 6 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 13).

Maculis nullis vel obsoletis, soris hypophyllis rarius epiphyllis, sparsis sæpe gregariis confluentibusque, ferrugineis, pulverulaceis, rotundatis vel elongatis; uredosporis globosis, ellipsoideis vel ovoideis, flavo-ochraceis, verruculosis 28-38 × 25-30 μ, episporio rufo-brunneo, dense verrucoso;

teleutosporis ovoideis vel piriformibus, ochraceis, punctato-verrucosis, 28-40 × 25 × 30 μ, episporio rufo-brunneo, echinato-verrucoso, pedicello brevi, fragili, hyalino 3-8 μ longo.

Abyssinia, Col. Eritrea, Saganeiti (alt. 2000 m.) in foliis vivis *Melothriæ tomentosæ,* 29, III, 1892.

PUCCINIA Persoon.

P. Tecleæ Pass. in N. Giorn. bot. ital., VII, p. 184, t. 4, f. 3, Marselli, Fl. Bogos, p. 135, Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 697. — P. Toddaliæ P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, 4, 371.

Abyssinia, Col. Eritrea, Ambo pr. Geleb (alt. 2200 m.), 16, IV, 1891, et Acrur, valle Arrout (alt. 1900 m.), III-IV, 1892, in foliis vivis *Toddaleæ nobilis.*

P. carbonacea Kalchbr. et Cooke, in Grev., XI, p. 24, Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 652.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saati, in foliis vivis *Abutilonis mutici* Webb., 20, II, 1892.

P. eritræensis Pazschke n. sp. Tab. V, fig. 10 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 14).

Soris hypophyllis linearibus aut ellipticis, diutius tectis, maculas rubeas generantibus, uredosporis globosis vel oblongis pallide brunneis, episporio aculeis sparsis circ. 1 μ altis et crassis ornato præditis, 24-35 μ longis, 24-28 μ latis; teleutosporis oblongis utrinque rotundatis, apice interdum incrassatis, medio constrictis, levibus, brunneis 35-42 × 18-24 μ, stipite hyalino, persistenti, 40-80 μ longo, interdum laterale suffultis, paraphysibus clavatis, hyalinis usque ad 32 μ longis et in superiori parte usque ad 17 μ crassis, intermixtis.

Abyssinia, Col. Eritrea, Haschello-Kokob (alt. 1600 m.) in foliis vivis *Andropogonis* sp., 19, III, 1892.

P. Euphorbiæ P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 8 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 13).

Soris uredosporiferis amphigenis, flavo-ochraceis, diu tectis, sparsis, rotundatis, maculis pallidis; uredosporis ellipsoideis, globosis vel ovoideis, granulato-verrucosis, subhyalinis flavescentibus 18-24 × 18-22 μ; soris teleutosporiferis amphigenis, rotundatis, pulverulentis, nigris; teleutosporis ellipsoideis vel ovoideis apice papilloso, rostrato pallidiori, medio vix constrictis, dense granulato-verrucosis, atropurpureis, basi annulato-constricto (Dasysporæ foveolatæ (Schw.) B. et C. simili) 40-62 × 24-32 μ; pedicello hyalino, clavato, basi discoideo-inflato usque ad 21 μ crasso, 15-20 μ longo.

Abyssinia, Col. Eritrea, valle Baresa in foliis vivis *Euphorbiæ Eritreæ* Schweinf., 29, II, 1892.

P. Cucumeris P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, 4 (1891), p. 371, Sacc. in Malp., VI, p. 3, t. XX, f. 1.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Keren ad flum. Davi (alt. 1400 m.) in foliis vivis *Cucumeris ficifolii,* 14, III, 1891.

P. Menthæ Pers. — Uredo Calaminthæ Str. — Puccinia Clinopodii D.C.

Abyssinia, Col. Eritrea, Val. Anseba pr. Keren (alt. 1300 m.) in foliis vivis *Menthæ silvestris,* 17, III, 1891.

P. Aschersoniana P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 9 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 13.

Soris amphigenis sparsis, punctiformibus, fusco-ochraceis, primo subepidermicis; uredosporis subglobosis vel ellipsoideis, læte brunneis, levibus vel subtiliter echinulatis 23-27 × 20-25 μ; teleutosporis late ellipsoideis vel subglobosis, brunneis, levibus, medio vix constrictis 28-36 × 22-28 μ, episporio apice non incrassato, 2-3 μ crasso, pedicello hyalino, curvato 15-20 μ longo.

Arabia, Yemen, Menacha (alt. 2800 m.) in foliis vivis *Crepidis Rueppellii,* 22, II, 1889.

ROSTRUPIA Lagerh.

R. Schweinfurthii P. Henn., in Engl. bot. Jahrb., XIV, 4, p. 37 (sub. Pucciniastro (Rostrupia), Sacc. in Malp., VI, p. 12. — Puccinia Schw. Magn., in Ber. Deutsch. bot. Ges., 1892, X, 1, p. 43, t. IV, f. 1-10.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (Mensa), alt. 1700 m., 14, III, 1891, et pr. Akrur, VI, 1892, in foliis vivis *Rhamni* sp.

MELAMPSORA Cast.

M. Helioscopiæ (Pers.) Cast., Cat. plant. Mars., p. 205, Wint., die Pilze, p. 240, Schröt., Pilz. Schles., p. 359, Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 586.

Abyssinia, Col. Eritrea, monte Bisen (alt. 2000 m.) in foliis vivis *Euphorbiæ monticolæ* Hochst., 9, V, 1892.

Ægyptus prope Damiette in fol. Euphorbiæ Pepli. Aprilo (Ehrenberg leg.).

ÆCIDIUM Persoon.

A. Garckeanum P. Henn., in Engl. bot. Jahrb., XIV, 4, p. 372, Sacc. in Malpigh., VI, p. 12.

Abyssinia, Col. Eritrea, prope Geleb (alt. 1700 et 2000 m.) in foliis vivis *Hibisci micranthi* et *H. crassinervii,* 11 et 20, IV, 1891.

A. Englerianum P. Henn. et Lind. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 15 et 43).

Æcidiis amphigenis caulibusque in pustulis magnis, duris, diverse efformatis, evolutis, globosis, lobato-racemosis vel cornuformibus usque ad

5 cm. diametro, ochraceis; pseudoperidiis primo obtectis dein apertis, discoideo-cupulatis, margine crasso involutis, ochraceo-flavis, usque ad 1 mm. diametro; æcidiosporis ellipsoideis, subglobosis vel ovoideis, polygoniis, flavis 20-28 × 16-21 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea pr. Saganeiti (2200 m.) in foliis vivis ramibusque *Clematidis* spec. April 1892.

Ad Æc. Clematidi distincta.

A. Rosæ abyssinicæ P. Henn. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 17).

Æcidiis hypophyllis, singularibus, valde sparsis, rotundatis usque ad 3 mm. diametro, maculis luteis violaceo-marginatis, pseudoperidiis confertis, pallide flavis, paraphysatibus hyalinis usque ad 35 μ longis, non involutis; æcidiosporis subglobosis, ellipsoideis raro subclavatis, acutangulis, hyalino flavescentibus, dense verrucosis 15-35 × 18-24 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea, Saganeiti, in foliis vivis *Rosæ abyssinicæ*. Majo 1892.

A. Schweinfurthii P. Henn., Verh. Bot. Ver. Brandenb., XXX, p. 299, Sacc. Syll. Fung., IX, p. 319.

Africa, Gallabat, in fructibus Acaciæ fistulantis Schweinf., qui tunc gallæ ad instar deformantur. Nov. 1865.

Abyssinia, Gebel-Gedem, Wadi Averru in ramis Acaciæ Seyal. (Stecker leg., 18, XII, 1880).

A. Acaciæ (P. Henn.) Magnus, in Ber. d. Deutsch. bot. Ges., X, 1, p. 47, t. IV, f. 12-16. — Phoma Acaciæ P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 368.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Mat Baba et Belta (Mensa), 1800 m., in ramulis emortuis *Acaciæ etbaicæ*, 27, III, 1891.

A. Cissi Winter in Hedw., 1884, p. 168, Sacc. Syll. Fung., VII, p. 812.

Var. *physaroides* P. Henn. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 17).

Æcidiis amphigenis caulibusque, sparsis, maculis atrosanguineis fuscescentibus usque ad 2 cm. diametro; pseudoperidiis sparsis, pulvinatis, elevatis, diutius clausis, rotundatis, aliis elongatis confluentibusque usque ad 1 mm. diametro, atrofuscis, cinereis, dein cupuliformibus, margine albo, membranaceo, laciniato, reflexo; æcidiosporis subglobosis vel ellipsoideis interdum angulatis, hyalinis flavescentibus, minute granulatis 8-12 × 7-9 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saati in foliis vivis caulibusque *Cissi quadrangularis*, 15, II, 1892.

A. rhytismoideum B. et Br., Fungi of Ceyl., n. 855, Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 807.

Var. *Mabæ* P. Henn. Tab. V, fig. 13 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 16).

Maculis orbicularibus, rhytismatoideis usque ad 25 mm. diametro, hypophyllis; pseudoperidiis e crusta nigra oriundis, plerumque orbiculariter dispositis vel sparsis, scriptoideis, liniformibus vel punctiformibus elevatis, primo nigris, crustaceis, dein longitudinaliter erumpentibus, margine membranaceo, latiusculo, albo, reflexo, e cellulis globoso-quadrangularibus, raro

penta-vel hexagonis, hyalinis, constanti, 12-20 × 12-15 μ; æcidiosporis subglobosis vel ellipsoideis plus minus angulatis, levibus, flavo-aurantiis vel hyalino-flavescentibus 11-15 × 8-13 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea, Felachot (alt. 1041 m.) et prope Ginda, Donkollo (alt. 950 m.) in foliis vivis *Mabæ abyssinicæ,* 15. V, 1892.

A. Vangueriæ Cooke, in Grev., X, p. 124, Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 795.

Var. *abyssinica* P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 372, Sacc., in Malp., VI, p. 12.

Abyssinia, Col. Eritrea, m. Donkollo pr. Ginda (alt. 1000 m.) in foliis vivis *Vangueriæ edulis,* 7, II, 1891 et 10, II, 1892.

A. Ocimi P. Henn. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 16).

Maculis rotundatis vel nervis sequentibus, flavis vel fuscescentibus; æcidiis hypophyllis, sparsis, rotundatis; pseudoperidiis minutis, confertis, aureo-ochraceis, cupuliformibus, margine pallidiori, reflexo cellulis, contextu polygoniis, hyalinis, granulatis, 18-28 × 15-25 μ; æcidiosporis subellipsoideis vel subglobosis e mutua pressione angulatis, levibus, aureo-ochraceis 17-24 × 17-20 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea, m. Donkollo pr. Ginda (alt. 950 m.) in foliis vivis *Ocimi suavis,* 14, V, 1892.

A. Dietelianum P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 14 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 16.

Æcidiis folia tota sæpeque ramulos et fructus occupantibus, aurantiacis; pseudoperidiis dense gregariis sed non confluentibus, cupulatis dein elongato cylindraceis, incarnato-aurantiacis usque ad 2 mm. longis, 1 mm. diametro, margine vix laceratis nec reflexis, apice apertis, contextu epithecii cellulis ellipsoideo-polygonis usque ad 35 × 25 μ, hyalinis, granulatis, margine incrassatis; æcidiosporis ellipsoideis vel subglobosis, e mutua pressione sæpe angulatis 15-26 × 15-20 μ læte aurantiacis, episporio subhyalino, levi

Abyssinia, Col. Eritrea, monte Bisen (alt. 2200 m.) in foliis vivis, caulibus, fructibusque *Withaniæ somniferæ,* 9, V, 1892.

A. Solani unguiculati P. Henn. n. sp.

Maculis flavis fuscescentibus, æcidiis amphigenis, sparsis; pseudoperidiis gregariis, cupulatis, flavescentibus 0,2-0,3 mm. diametro; æcidiosporis subglobosis vel ellipsoideis, acutangulis, hyalinis flavescentibus, 18-26 × 15-18 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea pr. Belta in foliis vivis *Solani unguiculati,* III, 1891.

A. Wittmackianum P. Henn. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 17).

Maculis fuscis, æcidiis in foliorum, petiolarum, bractearumque pagina inferiori; pseudoperidiis sparsis plerumque concentrice dispositis, cinereis, diutius tectis dein erumpentibus, cupuliformibus, contextu e cellulis triangularibus usque pentagonis, hyalinis, granulosis; æcidiosporis subglobosis vel angulatis, hyalinis, granulosis 15-17 × 14-16 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea, monte Saganeiti (alt. 2200 m.) in foliis vivis *Dicliptera maculatæ,* 29, III, 1892.

A. Conyzæ P. Henn. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 17).

Accidiis hypophyllis, sparsis vel gregariis, subflavis, vel cinereis, maculis fuscis; pseudoperidiis cupuliformibus, pallidis dein fuscescentibus; æcidio sporis subglobosis vel ellipsoideis, acutangulis, verrucosis, subhyalinis 20-28 × 18-22 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea, prope Arrot in foliis vivis *Conyzæ Dioscoridis,* 2, III, 1892.

UREDO Pers.

U. Fici Cast., Cat. pl. Mars., II, p. 87, Speg. Guar., I, p. 132, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 847.

Var. *abyssinica* P. Henn.

Maculis amphigenis, fusco-brunneis, irregulariter sparsis, 2-8 mm. diametro, soris hypophyllis, rotundatis, minutis, diutius tectis, ochraceis; uredosporis subglobosis, obovatis vel late clavatis, verrucosis, hyalino-flavescentibus, 17-28 × 17-21 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saganeiti in foliis vivis *Fici* sp., 10, IV, 1892.

U. Zygophylli P. Henn. n. sp.

Soris amphigenis et caulicolis, gregariis, rotundatis, pulvinatis, compactiusculis, fuscis; uredosporis subglobosis, ellipsoideis raro ovoideis, levibus, ochraceis, brunneis vel subfuscis 20-30 × 17-28 μ; episporio valde incrassato flavo.

Ægyptus, in foliis caulibusque *Zypophylli decumbentis.* Majo (Ehrenberg leg,).

Ab Uromyceti vesiculoso Wint. in Zygoph. ammophilo, uredosporis densissime verrucosis, episporio tenui, valde diversa.

U. Schweinfurthii P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 11.

Soris epiphyllis, singularibus, rotundatis, sæpius gregariis confluentibusque, primo pustulatis epidermide testis, griseis, maculis flavo-brunneis, dein erumpentibus, pulverulatis, fusco-ochraceis; uredosporis globosis vel ellipsoideis, ochraceis 28-35 × 24-33 μ; episporio atrobrunneo, verrucoso-aculeato, 2-3 μ crasso.

Abyssinia, Col. Eritrea, prope Saganeiti in foliis vivis Cirsii sp., 26, IV, 1892.

A. Pucc. Cirsii-lanceolata Schröt. et P. suaveolenti Pers. distincta (teste O. Pazschke.).

CÆOMA Link.

C. Clematidis Thüm., Myc. univers., n. 539, Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 367.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saganeiti (alt. 2200 m.) in foliis vivis *Clematidis* sp., 11, IV, 1892.

C. Rhoëis P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 12.

Soris hypophyllis, gregariis confluentibusque, fusco-ochraceis in maculis magnis flavis irregulariter dispositis: sporis subglobosis, plerumque leviter angulatis, verruculosis, flavis vel ochraceo-aurantiacis 18-28 × 16-26 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Belta (Mensa) alt. 1800 m., in foliis vivis *Rhoëis abyssinicæ* (c. Cladosporio), 27, III, 1891.

USTILAGINACEÆ

USTILAGO Pers.

U. Sorghi (Link) Pass. in Thüm. Herb. Myc., n. 63, Wint. Pilze, I, p. 90, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 456. — Sporisorium Sorghi Link, Spec. II, p. 86.

Abyssinia, Col. Eritrea, monte Donkollo prope Ginda in fruct. *Andropogonis Sorghi,* cult., 16, IV, 1892.

Arabia, Yemen prope Gebel Bura in fruct. *Andropogonis,* 28, XII, 1888.

U. Tricholænæ P. Henn. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 3).

Soris in germinibus, cornuformibus, atris 2-4 cm. longis usque ad 1 cm. crassis, cuticula tenui, levi (non hirsuta); sporis globosis fusco-brunneis, punctatis 8-10 μ.

Ægyptus, Wadi Chafura, in germinibus *Tricholænæ Teneriffæ.* Martio 1880. Ab. *U. trichophoræ* (Link) Kunze in germ. *Panici Coloni* certe distincta.

U. Penniseti Rabenh. in Hedw., 1871, p. 18; Fischer de Waldh., Apercu, p. 14, Sacc., Syll. Fung., VII, 2, p. 462.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (alt. 1900 m.) in germinibus *Penniseti Rüppelliani,* 30, III, 1891.

Arabia, Yemen, Gebel Bura-Hilleel Menacha in *Penniseti Rüppelliani,* 2, I et 26, II, 1889.

U. Cynodontis P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 369.

Abyssinia, Col. Eritrea, Amba prope Geleb (alt. 2000 m.) in paniculis *Cynodontis Dactylonis,* 13, IV, 1891.

U. Lepturi (Thüm.) Ust. Carbo Tul. var. *Leptura* Thüm. in Fisch. Waldh., Ann. sc. nat., 1877, IV, p. 200, Grev. VI, p. 102.

Ægyptus, prope Damiette in ovariis *Lepturi incurvati* Trin., VI, 1876.

U. hypodytes (Schlecht.) Fr. Syst. Myc., III, p. 518, Fisch. de W., Aperc. II, Wint., Pilze, I, p. 87, Schröt., Pilze Schles., p. 267, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 453. — Cæoma hypodytes Schlecht., Fl. Berol, p. 129.

Form. *Diplachnis fuscæ* Thüm., Myk. univ., n. 1818.

Ægyptus, prope Belbes in Nili delta, in culmis vaginisque vivis *Diplachnis fuscæ* Beauv. (*Leptochloæ fuscæ* Kunth.), Majo 1880.

U. Digitariæ (Kunze) Rabenh. Fungi Eur., n. 1199, Fischer, Aperc., p. 13, Wint., Pilze, p. 88, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 454. — Uredo Digitariæ Kunze in Flora, 1838, p. 369.

Ægyptus, prope Kairo in inflorescentia *Digitariæ sanguinalis* (Ehrenberg leg.).

U. Schweinfurthiana Thüm. in Mycoth. univ., n. 726, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 457.

Ægyptus pr. Cairo in spicis *Imperatæ cylindricæ,* 1864. — Talcha prope Mansurah, Julio 1876, Uadi Tumilat, Majo 1880.

U. Tritici (Pers.) Jens. in Kell. et Sw., II, Rep. Agr. Kans., p. 262 et 214, t. II et VI, Sacc., Syll. Fung., IV, p. 283. — Uredo segetum b. Tritici Pers., Syn., p. 224.

Ægyptus, Scherwida prope Sagasig in horto Achmed-Bey, in ovariis *Tritici Speltæ,* 5, V, 1888.

U. Phœnicis Corda, Icones Fung., IV, p. 9, t. III, f. 26, Thüm., Fung. pomicoli, p, 70, t. I, f. 19, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 459.

Ægyptus, prope Cairo in fruct. maturis *Phœnicis dactyliferæ,* IX, 1876.

U. Schumanniana P. Henn. n. sp.

Soris atrofuscis, pulverulentis; sporis subglobosis, ellipsoideis vel ovoideis, fuscis, levibus, 5-8 × 4-6 μ, episporio fusco-brunneo, levi.

Ægyptus, prope Rosette in ovariis *Ægylopsis bicornis.* Martio (Ehrenberg leg.). Ab *Ust. Passerinii* Fisch. distincta.

TILLETIA Tul.

T. Tritici (Bjerk.) Wint., Pilze, I, p. 277, Schröt., Pilze Schles., I, p. 110, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 481. — Lycoperdon Tritici Bjerk. in Act. Suec., 1775, p. 326. — Uredo Caries D.C. Fl. Franç., VI, p. 78.

Ægyptus prope Sagasig in ovariis *Tritici duri,* 14, V, 1888.

SOROSPORIUM Rud.

S. desertorum Thüm. in Grev., VIII, p. 50, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 513.

Ægyptus in Wadi Gundeli, Dar-el-Beda in deserto, IV, 1879. — In Wadi Chafura, 19, IV, 1880, in ovariis Cœlorrhachidis hirsutæ.

S. Ehrenbergii Kühn in Mitt. Ver. Erdkunde, 1877, p. 87, Wint., Pilze, I, p. 104, Sacc., Syll. Fung., VII, p. 512.

Nubia in germinibus Sorghi cernui (Ehrenberg leg.).

Ægyptus infer. prope Cairo in *Sorghi cernui spicis.* Junio 1876.

SCHRÖTERIA Wint.

Schr. arabica P. Henn. in Malpigh., V, 1891, p. 89 (sub Schr. Cissi D.C., var. arabica P. Henn.).

Arabia, Yemen prope Uossil (alt. 1400 m.) intra petiolos et ramulos *Cissi quadrangularis,* 1889.

GRAPHIOLA Poit.

Gr. Phœnicis (Moug.) Poir. in Ann. Sc. natur., 1824, p. 473; E. Fischer, Bot. Zeit., 1883, p. 751, t. VI, f. 1-21, Sacc., Syll. Fung., VII, 522. — Phacidium Phœnicis Moug. in Fr., Syst. Myc., II, p. 372.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Arrod in foliis vivis *Phœnicis reclinatæ,* Martio 1892.

Ægyptus, prope Alexandria in foliis vivis *Phœn. dactyliferæ.* Majo 1890.

PERENOSPORACEÆ

CYSTOPUS Lev.

C. candidus (Pers.) Lev. in Ann. Sc. nat., III, 1847, t. VIII, p. 371, Sacc., Syll. Fung., VIII, p. 234. — Ureda candida Pers., Syn. Fung., 233.

Abyssinia, Col. Eritrea, Passa Bamba, in foliis vivis Sisymbiri arabici, 29, II, 1892.

Ægyptus, prope Damiette in foliis Brassicæ Napi (Ehrenberg.).

Form. *Resedæ.* Prope Alexandria, in foliis vivis Resedæ undatæ (Ehrenberg legt.).

Conidiis globosis, hyalinis 9-15 μ.

ASCOMYCETES

ERYSIPHACEÆ

ERYSIPHE Hedw.

E. communis (Wallr.) Fr., Summ. Veg. Scand., p. 406 p. p., Sacc., Syll. Fung., I, p. 18.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb. « Meidscherhebit, » 6000 m. (stat. conidiophorus) in foliis vivis Dolichotis uncinati, 11, IV, 1891.

PERISPORIACEÆ

DIMEROSPORIUM Fuckel.

D. Autranii P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 15 (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 4).

Mycelio epiphyllo, crustaceo nigro, maculis rotundatis sæpe confluentibus

e filis ramosis, fuligineis, constanti; peritheciis e mycelio erumpentibus, gregariis, globosis, atrofuscis, rugulosis usque ad 90 μ diametro; ascis obovatis, hyalinis, subsessilibus, ostosporis 30-42 × 24-28 μ; sporidiis distichis, ellipsoideis vel subclavatis medio uniseptatis, leviter constrictis, utrinque obtusis, subfuscis 17-21 × 7-9 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Ginda in foliis vivis *Canthii Schimperiani,* Majo 1892.

D. Acokantheræ P. Henn. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 4).

Hyphis repentibus, ramosis, hypophyllis; peritheciis gregariis rotundato-pulvinatis sæpe confluentibus, rugulosis, atris, carbonaceis; ascis amplis obovoideis interdum subglobosis, sessilibus, hyalinis 5-8 sporis, paraphysatis 70-87 × 36-48 μ paraphysis filiformibus vel longe clavatis, hyalinis; sporidiis ellipsoideis vel fusiformibus, medio valde constrictis, 1 septatis, hyalinis interdum flavescentibus, utrinque obtusis vel acutiusculis 20-32 × 10-14 μ, episporio sæpe vesiculoso, hyalino usque ad 5 μ crasso.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saganeiti (alt. 2200 m.) in foliis vivis *Acokantheræ Schimperi.* Martio 1892.

MELIOLA Fries.

M. polytricha Kalchbr. et Cooke, Natal. Fungi in Grev., Sacc. Syll. Fung., I, p. 67. — Var. *abyssinica* P. Henn.

Mycelio effuso foliis ramisque ambiente, atro, velutino, fibris ramosis fusco-brunneis; peritheciis subglobosis; ascis ellipsoideis vel elongato-clavatis, 2 sporis, 60-84 × 24-32 μ; sporidiis oblongis plerumque 4 septatis, septis constrictis, grosse guttulatis, primo subhyalinis dein fusco-brunneis 40-60 × 17-22 μ; conidiis clavato-fusiformibus, 3-5 septatis, primo subhyalinis dein fusco-brunneis, 32-45 × 11-13 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saganeiti, 2200 m., in foliis vivis *Osyridis abyssinicæ.* Majo 1892.

ASTERELLA Sacc.

A. Rehmii P. Henn. n. sp. Tab. V, fig. 16.

Maculis amphigenis, orbicularibus, sæpe confluentibus, atrofuscis; mycelio brevi, simplici, septati, fusco-brunneo; peritheciis gregariis, minutis, punctiformibus, elevatis, plerumque densissimis; ascis hyalinis, 6-8 sporis, subglobosis, ellipsoideis vel ovoideis, sessilibus 24-36 × 20-32 μ; sporidiis ellipsoideis vel clavatis uniseptatis medio valde constrictis, hyalinis subflavescentibus 17-22 × 7-10 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (alt. 1900 m.) in foliis vivis *Aloës maculatæ,* II, IV, 1891, et prope Acrur in foliis *Aloës abyssinicæ,* IV, 1892.

A. Schweinfurthii P. Henn. n. sp.

Maculis amphigenis, orbicularibus sæpe confluentibus, pulvinato-elevatis, atrosanguineis; mycelio ramoso, septato, fusco-brunneo; peritheciis sparsis, subhemisphæricis, atrofuscis; ascis ovoideis octosporis hyalinis 23-33 × 20-27 μ; sporidiis subclavatis, uniseptatis, vix constrictis, hyalinis 10-15 × 5-7 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea, Alamkale prope Aidereso (alt. 1825 m.) in foliis vivis Dracænæ Ombetis, 5, IV, 1892.

A. Rehmii affinis sed notis micrologicis diversa.

SPHÆRIACEÆ

XYLARIA Hill.

X. Hypoxylon (L.) Grev., Fl. Ed., p. 356, Nits, Pyr. Germ., p. 5, Sacc., Syll. Fung., I, p. 333. — Clavaria Hyp. Linn., Pl. Suec. ed., II, p. 457. — Sphæria H. Pers., Obs. myc., p. 20.

Ægyptus, in horto botan. prope Kairo. Octob. 1871.

PORONIA Willd.

P. Ehrenbergii P. Henn. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 5, t. I, f. 1).

Stromate radicato, simplici vel subramoso, extus ferrugineo-tomentoso, usque ad 15 cm. longo, 2-6 mm. crasso, intus albo, carnoso-coriaceo, compacto, apice sæpe incrassato, cupula extus ad marginem usque ad medium radiato-striato vel rimoso, concolore vel subzonato, disco infundibuliformi dein applanato, candido, villoso, 5-15 mm. diametro, ostiolis peritheciorum nigro-punctatis; ascis clavato-cylindraceis, hyalinis, octosporis, 160-180 × 20-25 μ; sporidiis longe ellipsoideis, utrinque obtusis, atrofuscis, nigricantibus, 30-40 × 16-21 μ; conidiis globosis, hyalinis, 3-5 μ.

Arabia (Ehrenberg leg.).

Poroniæ macrorrhizæ Speg. ex Argentina affinis sed notis datis omnino diversa.

PARODIELLA Speg.

P. perisporioides (Berk. et Curt.) Speg. Fung. Arg. Pug., I, p. 178, Sacc., Syll. Fung , I, p. 17. — Dothidea p. B. et C., N. Am. Fungi, n. 880.

Abyssinia, Col. Eritrea, Baraso in Jndigofera sp. Martio 1892.

P. Schimperi P. Henn. n. sp.

Peritheciis epiphyllis, gregariis, plerumque radiato-dendriticis, non circularibus, punctiformibus, subhemisphæricis, nigris, nitentibus 100-180 μ diametro; ascis subglobosis, ovoideis vel subclavatis 4-8 sporis: 25-33 × 18-25 μ,

sporidiis distichis, longe ovoideis vel ellipsoideis, medio septatis, hyalino flavescentibus 8-11 × 4-5 μ.

Abyssinia, in foliis vivis Rhynchosiva elegantis Rich. (Schimper legit.). — — Col Eritrea prope Geleb (alt. 1099 m.) in foliis Vignæ sp. (? Rhynchosia). 22 April 1891.

A. P. circinata (Kalchbr. et Cooke sub Dothidea) Sacc., notis datis diversa.

DOTHIDEACEÆ

PHYLLACHORA Nits.

Ph. abyssinica P. Henn. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 8).

Stromatibus epiphyllis, carbonaceis, nigris, nitidis, confluentibus, undulatis, loculis paucis, rotundatis, nigris; ascis clavatis, hyalinis, pedicellatis, octosporis, paraphysatis, 80-120 × 14-22 μ; sporidiis simplicibus, ellipsoideis vel subglobosis, hyalinis, subgranulatis 10-16 × 7-10 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saganeiti in foliis vivis *Fici* sp., 10. IV, 1892. Ex affinitate *Ph. Ficuum* Niessl, sed distincta.

Ph. Pittospori P. Henn. n. sp. (Tab. IV, fig. 7 et *a*, *b*).

Stromatibus epiphyllis, duris, nunc sparsis nunc gregariis, confluentibus, pulvinatis, nigris, nitidis; loculis ovoideis, paucis, carbonaceo-nigris; ascis elongato-clavatis, hyalinis 110-150 × 15-25 μ; paraphysis filiformibus; sporidiis monostichis, ellipsoideis interdum ovoideis, pluriguttulatis, hyalinis 14-18 × 10-13 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Acrur (alt. 1900 m.) in foliis *Pittospori abyssinici*. Martio 1892.

DOTHIDELLA Speg.

D. Salvadoræ (Cooke) Berl. et Vog., Add. Syll., p. 239, Sacc., Syll., IX, p. 1037. — Phyllachora Salvadoræ Cooke in Grev., XIII, p. 65.

Nubia, prope Kosseir et Suakim in foliis vivis *Salvadoræ persicæ*, 14. IV, 1865.

D. Schweinfurthii P. Henn., in Engl. bot. Jahrb., XIV, 4, p. 364, sub Phyllachora.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Akrur (1900 m.) in foliis vivis *Fici palmatæ* et Omarat prope Geleb (alt. 1900 m.) in foliis vivis Fici pseudocaricæ. 18, IV, 1891.

Sporidiis lutescentibus, ellipsoideis deinde uniseptatis 15-19 × 9-11 μ.

DOTHIDEA Fries.

D. aloicola P. Henn. n. sp. (cfr. Engl. bot. Jahrb., XVII, p. 8).

Stromatibus amphigenis, applanato-convexis, rotundatis, sparsis vel gregariis sæpe confluentibus usque ad 1 cm. diametro, primo atrosanguineis dein nigris, carbonaceis, nitentibus; ascis ovoideis subglobosis vel late clavatis, hyalinis 4-8 sporis, sessilibus 35-52 × 24-35 μ; sporidiis subdistichis, ellipsoideis vel oblongis medio valde constrictis, hyalino-fuscescentibus, uniseptatis, septis 1-2 guttulatis, 17-22 × 7-9 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope monte Barasso in foliis vivis Aloës sp., 7, III, 1892.

MONTAGNELLA Speg.

M. Hanburyana Penz. et Sacc., Fung. Abyssin. in Malpig., VI, p. 6, t. XX, f. 8.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (alt. 2000 m.) in foliis vivis Aloës abyssinicæ, 29, III, 1891.

DISCOMYCETES

PEZIZACEÆ

HUMARIA Fries.

H. Euphorbiæ P. Henn. in Engl. bot. Jahrb., XIV, p. 369.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (alt. 900 m.) ad ramos emortuos Euphorbiæ Thii., 4, V, 1891 (Tab. IV, fig. 8 et *a*, *b*).

HYPHOMYCETES

SEPTONEMA Corda.

S. Henningsii Bresad. n. sp.

Cæspitulis maculoso-aggregatis, fuscis, velutinis, conidiis catenatis, mox secedentibus, oblongo-fusoideis, sub micr. luteis, 1-3 septatis, non constrictis, 32-50 × 4-4 ½ μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Akrur (alt. 1900 m.), in foliis vivis Rhois abyssinicæ Hochst., 9, III, 1892.

CERCOSPORA Fres.

C. Cassiæ P. Henn. n. sp.

Maculis amphigenis fuscis, primo subrotundatis, dein irregulariter confluentibus; cæspitulis hypophyllis, dense gregariis, fusco-brunneis, tuberculatis; hyphis laxe fasciculatis, simplicibus parce septatis fuligineis; sporidiis longe clavatis interdum curvatis, primo subhyalino flavescentibus, grosse guttulatis, dein fuscescentibus 3-pluriseptatis, septis non constrictis, 21-50 × 8-12 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Akrur (alt. 2000 m.) in foliis vivis Cassiæ goratensis Fres., 5, III, 1892.

A. Cercosp. simulata Ell. et Ev., C. occidentali Cooke et C. sphæroidea Speg. distincta.

FUMAGO Pers.

F. vagans Pers., Myc. Eur., I, p. 9, Tul. Carp., II, p. 280, t. XXXIV, f. 2-3, Sacc., Syll. Hyph., p. 547. — Cladosporium Fumago Link Spec. pl. Fungi, I, p. 41.

Abyssinia, Col. Eritrea, Wadi Omaret prope Geleb (1900 m.) in foliis vivis Oleæ chrysophyllæ, 10, IV, 1891; prope Akrur in foliis Tarchonanthi Camphorati, 4. III, 1891; prope Geleb (alt. 1700 m.) in ramulis Euphorbiæ Schimperi, 8, IV, 1891; prope Ginda in foliis Trichiliæ emeticæ. Majo 1892.

OIDIUM Link.

O. erysiphoides Fr., Syst. Myc., III, p. 432, Sacc., Syll. Hyph., p. 41.

Abyssinia, Col. Eritrea, Maidscherhebit prope Geleb (alt. 600 m.) in foliis Cordiæ Gharaf., 11, IV, 1891.

TUBERCULARIA Tode.

T. Schweinfurthii Bres. n. sp.

Sporodichiis gregariis vel confluentibus, cinnabarinis, globoso depressis, vel elongatis, 1-3 mm. longis; sporophoris fasciculatis varie ramosis, septatis 3-3 ½ μ latis, hyalinis; conideis elongato-ellipticis, biguttulatis, 9-15 × 6-7 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea, Valle Marfair, in cortice et ramis *Juniperi* sp., 18, II, 1892.

Tuberculariæ vulgari habitu et coloribus simillima sed notis micrologicis abunde diversa.

SPHÆROPSIDEÆ

DIPLODIA Fries.

D. viscicola P. Henn. n. sp.

Peritheciis dense gregariis in ramulis foliisque, punctiformibus elevatis, sæpe confluentibus, nigris; sporulis elongato-ovatis, ellipsoideis vel piriformibus, grosse guttulatis, medio subseptatis, levibus, atrofuscis 16-25 × 7-13 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (alt. 700 m.) in foliis ramulisque *Visci tuberculati*, 15, IV, 1891.

A. Dipl. Visci (D.C.) Fries valde distincta.

SEPTORIA Fries.

S. Crotonis Bres. n. sp.

Maculis nullis; peritheciis epiphyllis, sparsis vel botryose aggregatis, lenticularibus, 300-350 μ diametro circa ostiolum atroinquinantibus; sporulis clavulatis, hyalinis, 2-3 septatis, rectis vel curvulis 25-40 × 4-6 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Saganeiti (alt. 2200 m.), in foliis Crotonis macrostacydis, 21, IV, 1892.

S. Rosæ Desm., Exs., n. 535, Sacc., Syll. Fung., III, p. 485.

Abyssinia, Col. Eritrea, monte Bisen (alt. 2100 m.) in foliis vivis *Rosæ sanctæ* R., 9, V, 1892.

S. ? acruriana P. Henn. n. sp.

Maculis epiphyllis, flavescentibus subelevatis, rotundatis sæpe confluentibus; peritheciis punctiformibus, pertusis epidermide elevatis, fusco-brunneis; sporulis vermiformibus, subrectis vel curvatis medio uniseptatis, hyalino-fuscescentibus, 20-50 × 5-6 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Acrur in foliis vivis Rhoëis retinorrhoeæ, 23, III, 1892.

PHYLLOSSICTA Pers.

Ph. Papayæ Sacc., Fungi Abyssinici in Malpigh., VI, p. 9.

Abyssinia, Col. Eritrea, prope Keren, Martio 1891, et prope Acrur, Martio 1892 in epicarpio *Caricæ Papayæ* cult.

Ph. Mimusopidis P. Henn. n. sp.

Maculis rufo-brunneis, amphigenis, irregulariter confluentibusque; peritheciis minutis, sparsis, punctiformibus, nigris; sporulis oblongis vix curvatis, hyalinis 5-8 × 2 ½-3 μ.

Abyssinia, Col. Eritrea prope Geleb (1700 m.) in foliis Mimusopidis Schimperi Hochst., 2, IV, 1891.

LÉGENDE DE LA PLANCHE IV

Fig. 1. Tylostoma Barbeyanum P. Henn. n. sp., *a*. Capillitium, *b*. Sporæ.

2. Bovista abyssinica Mont., *a*. Sporæ.

3. Lepiota Saatiensis P. Henn., *a*. Sporæ.

4. Lepiota Schweinfurthii P. Henn. n. sp., *a*. Sporæ.

5. Coprinus Saatiensis P. Henn., *a*. Sporæ.

6. Guepinia fissa Berk. var. abyssinica P. Henn., *a*. Sporæ.

7. Phyllachora Pittospori P. Henn. n. sp., *a*. Asci, *b*. Sporæ.

8. Humaria Euphorbiæ P. Henn., *a*. Asci, *b*. Sporæ.

P. Behrend del. E. Laue lith., Berlin.

LÉGENDE DE LA PLANCHE V

Fig. 1. Uromyces Cyperi P. Henn. n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ.

2. U. Cyathulæ P. Henn. n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ, *c*. Teleutosporæ sor. caulicolis.

3. U. Barbeyanus P. Henn. n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ.

4. U. Gürkeanus P. Henn. n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ.

5. U. Pazschkeanus P. Henn. n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ.

6. U. Melothriæ P. Henn. n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ.

7. U. Lasiocorydis P. Henn. n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ.

8. Puccinia Euphorbiæ P. Henn. n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ.

9. P. Asebersoniana P. Henn. n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ.

10. P. eritræensis Pazschke n. sp., *a*. Uredosporæ, *b*. Teleutosporæ, *c*. Paraphysæ.

11. Uredo Schweinfurthii P. Henn. n. sp., Sporæ.

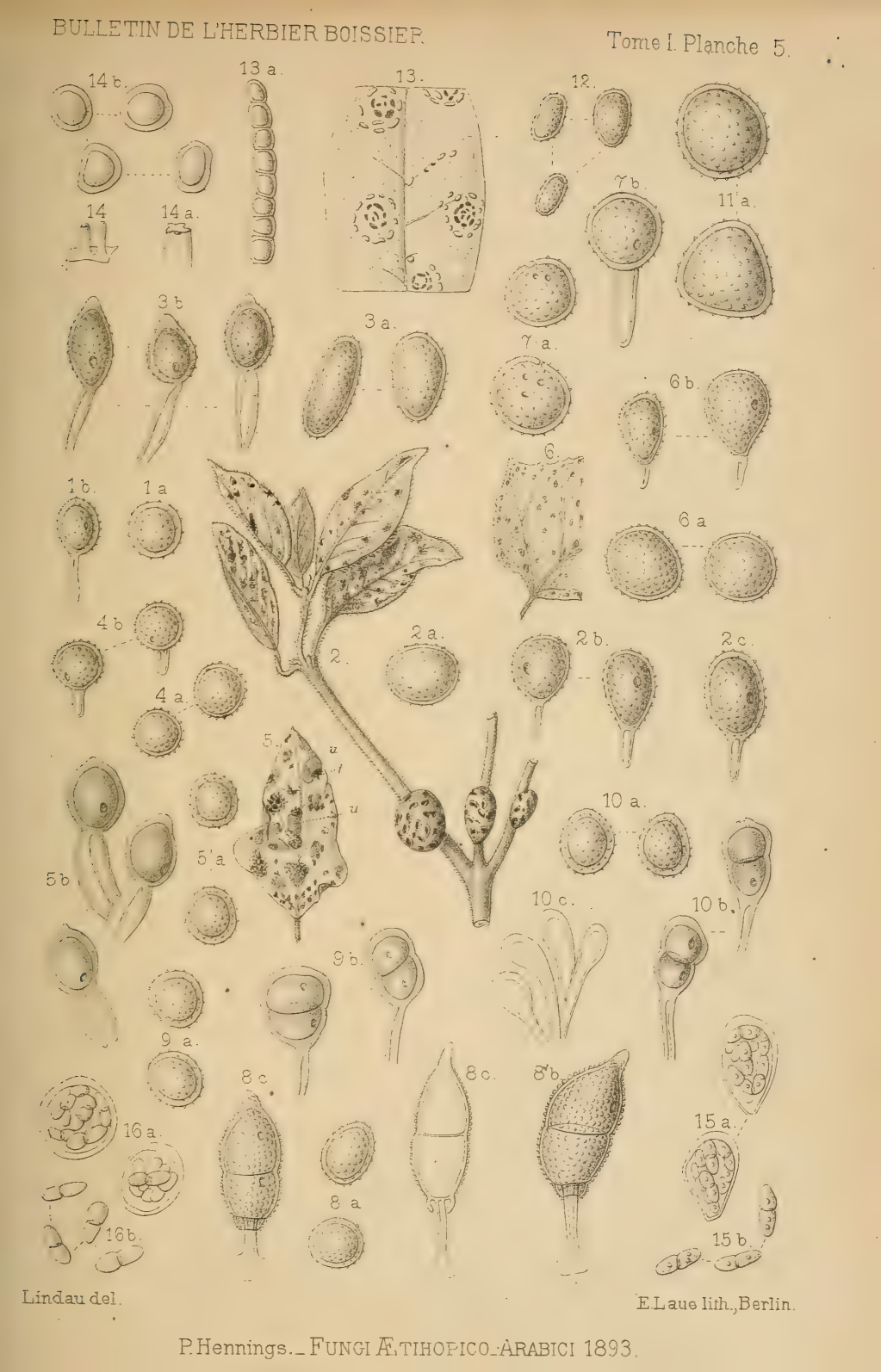
12. Cæoma Rhoeis P. Henn., n. sp., Sporæ.

13. Æcidium rhytismoideum Berk. var. Mabæ P. Henn., *a*. Sporæ.

14. Æ. Dietelianum P. Henn. n. sp., *a*. Pseudoperidium, *b*. Sporæ.

15. Dimerosporium Autranii P. Henn. n. sp., *a*. Asci, *b*. Sporidia.

16. Asterina Rehmii P. Henn. n. sp., *a*. Asci, *b*. Sporidia.



Lindau del. E. Laue lith., Berlin.

SUR LES BRACTÉES FLORIFÈRES

PAR

M. C. DE CANDOLLE

Les bourgeons latéraux des axes végétatifs naissent, d'habitude, assez longtemps après leurs feuilles axillantes pour en être tout à fait indépendants. Toutefois cette règle n'est pas absolue car il existe, comme on sait, un certain nombre de plantes dont les feuilles végétatives donnent elles-mêmes naissance à des bourgeons qui se développent en inflorescences ou même, dans quelques cas, en axes végétatifs.

Dans un récent écrit j'ai envisagé ces inflorescences épiphylles comme de véritables prolifications de feuilles ayant acquis un haut degré de développement. J'aurais déjà pu, à cette occasion, aborder aussi la question de la soudure apparente des fleurs avec leurs bractées. Mais j'attendais, pour cela, d'avoir poussé plus avant, sinon terminé, les recherches que je poursuis depuis plusieurs années sur ce sujet et dont je vais exposer ici les premiers résultats.

JUGLANS REGIA

En se basant sur de simples analogies, les auteurs ont jusqu'ici considéré les fleurs mâles du noyer comme des fleurs soudées avec la bractée qui les porte. C'est ce que j'ai aussi admis en traitant, autrefois, de la famille des Juglandées.

Mais M. W. Russel, dans un travail tout récent [1], vient d'annoncer qu'il

[1] *Revue générale de botanique* de M. Gaston Bonnier, livr. du 15 janvier 1892.

n'en est rien et que les organes mâles du noyer résultent, en réalité, d'un développement secondaire de la face supérieure de la bractée.

« Leur mode de formation, dit-il, est facile à suivre, car sur une même coupe on observe des mamelons gemmaires à des états variables de développement. Les plus voisins du sommet végétatif se montrent sous forme d'un épaississement de la face supérieure des feuilles, c'est en effet aux dépens des tissus de la feuille que s'effectue le cloisonnement qui doit donner naissance au bourgeon floral. »

Tel est aussi le résultat auquel j'étais déjà parvenu et je suis très heureux de voir que mes observations confirment tout à fait celles de M. Russel. On se rendra facilement compte de ce mode de développement si l'on examine avec attention les figures ci-jointes (Pl. VI, fig. 1, 2) qui en représentent les premières phases, d'après mes propres préparations. Le point végétatif se termine en large voûte très surbaissée et les protubérances primordiales des jeunes bractées naissent tout près de son sommet. Celles-ci s'allongent d'abord en bractées de forme lancéolée dont la portion supérieure se recourbe au-dessus du point végétatif qu'elles enveloppent de toutes parts. Bientôt le tissu de la face supérieure de leur base donne naissance à un nouveau méristème qui s'accroît rapidement pendant que cette portion de la bractée s'allonge elle-même un peu. De cette formation secondaire, à laquelle le point végétatif du chaton ne prend manifestement aucune part, résulte un renflement de plus en plus accentué qui donne ensuite, lui-même, naissance aux diverses pièces du périgone ainsi qu'aux étamines. Parfois il se produit, en outre, au milieu du groupe staminal, un rudiment d'ovaire qui demeure stérile. Enfin, la portion de la bractée qui confine au chaton s'allonge en pétiole. Mais cette dernière phase du développement n'a lieu que beaucoup plus tard, au moment de l'épanouissement des fleurs. C'est pourquoi elle n'a pas été représentée dans les figures qui accompagnent cette étude.

On sait que les chatons du noyer commencent à se former au mois de mai, à l'aisselle de feuilles déjà bien développées. A la fin de juin les fleurs mâles ont acquis tous leurs organes et les chatons entrent alors dans une longue période de repos qui dure jusqu'au printemps suivant et c'est seulement alors que s'achève l'évolution complète de la bractée.

CORYLUS AVELLANA

Les premières phases du développement des fleurs mâles sont ici les mêmes que chez le noyer, avec cette différence que le sommet du point

végétatif est plus bombé et plus allongé au-dessus des dernières protubérances. Les coupes longitudinales pratiquées dans les chatons du noisetier, pendant leur première évolution, montrent facilement que leurs organes floraux résultent d'un développement secondaire de la bractée dont la base devient, comme chez le noyer, le siège d'une nouvelle formation de méristème actif, du côté de sa face supérieure.

BETULA ALBA et ALNUS GLUTINOSA

Chez ces deux espèces chaque bractée du chaton mâle porte, comme on sait, un groupe de trois fleurs dont une médiane et deux latérales. Or ces fleurs résultent aussi d'un développement secondaire de la base de la bractée. Le renflement de cette base commence après que la portion supérieure de la bractée s'est recourbée vers le sommet du point végétatif et avant que la base de cette portion recourbée se soit elle-même allongée en dessous pour recouvrir le groupe de fleurs de la bractée sous-jacente.

SAURURUS

J'ai eu, l'été dernier, l'occasion d'étudier sur des plantes vivantes le premier développement des fleurs chez les *Saururus cernuus L.* et *Saururus Loureiri Decn.*, deux espèces bien distinctes dont la première croît dans les marais de l'Amérique septentrionale et la seconde dans ceux du nord de la Chine et du Japon [1]. Elles se ressemblent beaucoup sous le rapport de leurs organes végétatifs, mais leurs fleurs diffèrent par d'importants caractères morphologiques dans le détail desquels je n'ai pas à entrer ici.

A l'époque de la floraison les entre-nœuds supérieurs de leurs tiges se terminent en chatons insérés en regard de chaque feuille successive. Chez l'une et l'autre espèce la fleur adulte consiste en une bractée portant à sa face supérieure un groupe de six étamines entourant quatre carpelles. Jusqu'ici les auteurs ont toujours considéré cette structure florale comme le résultat de la soudure de la bractée avec la fleur pro-

[1] Je devais ces plantes à l'obligeance de M. le professeur M. Cornu, le savant directeur du Jardin des Plantes de Paris.

prement dite, manière de voir qui semblait confirmée par le fait que l'on trouve parfois, à la base des chatons, quelques fleurs insérées à l'aisselle de bractées libres. Mais ce fait prouve simplement que des bourgeons axillaires, d'ordinaire absents, peuvent naître accidentellement sur certaines inflorescences vigoureuses et se développer en fleurs. Du reste ce cas rare ne s'est pas présenté sur les plantes vivantes qui ont servi à mes recherches.

Chez chacune des deux espèces le jeune chaton, en voie d'évolution, se termine en un cône dont le sommet nu se prolonge fort au delà des dernières protubérances destinées à devenir des bractées. La naissance de celles-ci débute par la formation d'une bosselure de la surface du cône terminal (Pl. VI, fig. 3, 5). Bientôt la face supérieure de cette jeune protubérance se renfle, à son tour, par suite de l'accroissement de son propre tissu et son profil présente dès lors un renflement arrondi (fig. 3, *r*). Puis la protubérance primitive s'allonge dans son ensemble en même temps que le renflement de sa face supérieure s'accentue de plus en plus en une protubérance secondaire de forme hémisphérique (Pl. VI, fig. 4), sur laquelle naissent ensuite d'autres mamelons destinés à devenir les étamines et les carpelles. Enfin, après la naissance de ces organes, la base même de la bractée s'allonge en un pétiole (Pl. VI, fig. 6, 8) dont la longueur atteint jusqu'à 2 ½ millimètres [1].

La structure fibro-vasculaire de ces bractées florifères est, d'ailleurs, telle que l'on doit s'attendre à la rencontrer dans un phyllome atteignant uu haut degré de développement. En effet la coupe transversale faite au-dessous des organes floraux proprement dits (fig. 7, 9) présente un système ligneux unique et fermé. A sa partie supérieure ce système se subdivise en faisceaux aboutissant aux étamines ainsi qu'aux carpelles tandis qu'à sa base il se réduit au faisceau médian de la bractée qui se raccorde avec le ligneux du chaton.

En résumé, dans tous les cas qui viennent d'être décrits, la prétendue bractée florifère constitue, avec les organes floraux, un tout unique résultant d'une seule protubérance primitive, née directement sur le point végétatif. On peut en dire autant des cas semblables signalés par M. War-

[1] L'exposé que je viens de faire des premières phases du développement des fleurs du Saururus ne s'accorde pas avec la description qu'en donne Payer, dans son *Traité d'organogénie* (p. 426). Mais la forme qu'il attribue au sommet du point végétatif est si différente de la réalité que je suis porté à croire qu'il n'a pas observé ces premières phases sous un grossissement suffisant. En revanche j'ai, comme lui, trouvé que les trois étamines antérieures naissent les premières.

Fig. 1. *Juglans regia*, coupe longitudinale du sommet d'un [illegible]

2. » » au-dessous [illegible] sement = env. 35.

3. *Saururus cernuus*, » du sommet d'un jeune [illegible] sissement = env. 120.

4. » » au-dessous [illegible]

5. *Saururus Loureiri*, » du sommet d'un jeune [illegible] sissement = [illegible]

6. *Saururus cernuus*, » de la fleur et du chaton [illegible] ment = 6.

7. » coupe transversale de la bractée, en s de [illegible] précédent.

8. *Saururus Loureiri*, coupe longitudinale de la fleur et du [illegible] sissement = 6.

9. » coupe transversale de la bractée, en s [illegible] précédent.

LÉGENDE DE LA PLANCHE VI

Dans toutes les figures, la lettre *r* désigne le renflement qui produit la fleur proprement dite.

Fig. 1. *Juglans regia,* coupe longitudinale du sommet d'un jeune chaton. Grossissement = env. 35.

2. » » au-dessous de la précédente. Grossissement = env. 35.

3. *Saururus cernuus,* » du sommet d'un jeune chaton. Grossissement = env. 120.

4. » » au-dessous de la précédente. Grossissement = env. 120.

5. *Saururus Loureiri,* » du sommet d'un jeune chaton. Grossissement = env. 120.

6. *Saururus cernuus,* » de la fleur et du chaton. Grossissement = 6.

7. » coupe transversale de la bractée, en *s* de la figure précédente.

8. *Saururus Loureiri,* coupe longitudinale de la fleur et du chaton. Grossissement = 6.

9. » coupe transversale de la bractée, en *s* de la figure précédente.

C. de Candolle. — BRACTÉES FLORIFÈRES.

ming [1] chez certaines *Papillonacées* et *Composées,* dont les bourgeons à fleur se produisent sur la base des bractées. A mon avis c'est aussi à ce mode de développement qu'il conviendrait de rattacher l'évolution florale des plantes telles que les *Crucifères* et autres, dont les fleurs, dépourvues de bractées, naissent directement sur le point végétatif. Les auteurs qui s'en sont occupés admettent, il est vrai, que ces fleurs sont des bourgeons dont les bractées axillantes avortent et si les protubérances originelles de ces fleurs produisent plus tard des appendices foliacés à leur face inférieure, ils considèrent ceux-ci comme représentant des bractées formées postérieurement à leurs bourgeons axillaires. Mais il me semble que l'on peut fort bien se dispenser d'avoir recours à ces hypothèses compliquées.

J'ai déjà souvent insisté ailleurs sur le fait que les phyllomes des axes végétatifs présentent des degrés de développement fort divers se succédant, selon une marche ascendante, des cotylédons aux feuilles proprement dites qui atteignent, chez chaque espèce, un certain maximum de complication. De même, dirai-je, les protubérances nées directement sur le point végétatif des inflorescences peuvent, elles aussi, atteindre divers degrés de développement correspondants : aux bractées ordinaires à l'aisselle desquelles naissent les fleurs libres, aux bractées florifères et plus rarement enfin aux fleurs sans bractées.

[1] Recherches sur la ramification des Phanérogames, etc. Résumé français, p. XIX et suiv.

NOTICE

SUR LE

ZANNICHELLIA TENUIS Reuter

PAR

PH. PAICHE

Cette plante, découverte en 1854 par Reuter, décrite d'abord dans le *Cat. du Jard. bot. de Genève* de la même année, puis publiée dans son *Catalogue des environs de Genève en 1861,* p. 198, fut trouvée par lui dans les flaques formées par les eaux du lac entre Genthod et Versoix. On put continuer à la récolter dans cette station devenue classique jusqu'au moment où elle disparut ainsi que plusieurs autres rares espèces, par suite de la transformation opérée il y a quelques années, en parc de plaisance, de la grève naturelle de cette partie de notre lac.

Déjà en 1884, dans une notice intitulée : *La grève de Versoix, près Genève,* M. W. Barbey attirait l'attention des botanistes suisses sur la disparition pour notre flore de cette espèce remarquable [1].

Cependant, l'année dernière, c'est-à-dire en octobre 1891, dans mes herborisations sur la rive opposée, j'ai été assez heureux de retrouver cette plante dans la partie comprise entre la Belotte et Bellerive, à très peu de profondeur près de la plage, sur un lit de sable et de galets.

J'ai profité de cette circonstance pour étudier de nouveau ses propres caractères, attendu que Rapin, dans son *Guide du Bot.,* 2me édit., 1862, p. 586, et après lui Gremli, dans sa *Flore de la Suisse* (Excurs. fl., 4me édit., 1881, p. 383), la considèrent non comme une espèce distincte mais comme une variété de *Zannichellia dentata Willd.*

[1] Vide *Bull. Soc. murithienne du Valais,* 12me fasc., 1884, p. 39 à 42.

Si l'on examine la conformation de ses carpelles, on observe d'abord une différence sensible telle que nous le démontre le croquis suivant :

a) Carpelle de Zannichellia tenuis Reuter.
b) » » dentata Willd.

Chez *Z. tenuis,* le bec est moins allongé, terminé à la maturité par un stigmate en entonnoir, tandis que chez *Z. dentata* il est ordinairement arqué et passe insensiblement en un stigmate subaigu.

Leur dimension ne serait non plus en juste proportion avec celle de la plante, si nous avions une simple réduction de *Z. dentata,* car ils sont à peu près d'égale grosseur chez ces deux espèces.

Considérons en outre que *Z. dentata* habite chez nous les eaux courantes du Rhône, formant par ses hautes tiges flottantes de larges touffes de gazons aquatiques arrivant jusqu'à la surface. Notre plante au contraire recherche les eaux tranquilles du lac à une bien moindre profondeur; ses tiges s'élèvent à peine sur le fond. Il existe enfin une énorme différence entre leurs dimensions respectives : *Z. dentata* atteint $0^m,60$ à $0^m,70$ tandis que *Z. tenuis* n'a que $0^m,05$ de hauteur environ. De tout ceci, joint à l'extrême ténuité de ses feuilles, la translucidité de ses tiges et de la souche, nous pouvons conclure que nous possédons bien pour notre flore locale une espèce distincte.

J'ai éprouvé un véritable plaisir en découvrant cette nouvelle station, d'autant plus sûre qu'au lieu d'être située dans des flaques sujettes au desséchement, cette plante s'est présentée à moi dans le lit même du lac, ce qui lui offre une bien plus grande sécurité d'existence.

(Travail présenté à la séance du 11 janvier 1892 de la Société botanique de Genève.)

LICHENES ARABICI

a cl. Dr SCHWEINFURTH

IN ARABIA YEMENSI LECTI QUOS DETERMINAVIT

Dr J. MÜLLER

---

1. **Roccella Montagnei** Bél. Voy. Ind. or., p. 17, t. XIII, fig. 4; ad ramulos. Schemsan supra Aden, alt. 1000-1775′ (planta junior, hinc inde fertilis, tenuis, sed in formam latam abiens).
2. **Ramalina farinacea** Ach. Univ., p. 606: ramulicola, supra Aden ad Schemsan, 1000-1775′ (ster.).
3. **Ramalina evernioides** Nyl. Prodr. L. Gall. et Alger., p. 47; ramulicola cum præcedente supra Aden (ster.).
4. **Theloschistes chrysophthalmus** v. **subinermis** Müll. Arg. L. B., n. 180; ad ramulos Acaciæ menachensis, prope Menacha, 7000′ (antea in Paraguay et in Australia orient. lecta).
5. **Xanthoria parietina** Th. M. Fries Scand., p. 145; ad truncos Acaciæ menachensis prope Menacha, Yemen 7000′ (planta omnino normalis).
6. **Parmelia caperata** Ach. Meth., p. 217; supra saxa, El-Ajan supra Menacha, 8000′ (ster, cæterum omnino normalis).
7. **Amphiloma ochraceo-fulvum** Müll. Arg. L. B., n. 940; saxicola, El-Hausam in declivitate occident. montium Schibam ad 6000′ (ster.). Hucusque nonnisi in Somaliland lectum.
8. **Placodium fulgens** v. **bracteatum** Müll. Arg. Lich. Pers., n. 14; ad terram montium Schibam prope Menacha, ad 7000′.
9. **Placodium concrescens** Müll. Arg.; thallus ochroleucus, crassus, plagulas 5-6 cm. latas formans, concrescenti-squamosus; squamæ totius plagulæ lateraliter incomplete connatæ, non v. raro parce leviter imbricatæ, planæ, læves, secus margines aut suturas albido-sorediosæ v. lobulis ochroleucis irregulariter globosis demum confluentibus ornatæ: apothecia ignota. — Affinis *Pl. gypsaceo* et *Pl. crasso* Müll. Arg., præsertim hujus varietati *cetrarioidi* (*Psoromati crasso* v. *cetrarioidi* Mass. Sched., n. 75), sed robustius, magis flavicans (ut *Parmelia cape-*

rata Ach.) et squamæ thalli quasi in thallum unicum monocentricum areolato-rimosum connatæ sunt. — Ad terram et supra muscos emortuos ad Menacha supra Aden, alt. 7000′.

10. **Thalloidima cæruleo-nigricans** (Lightf.) Pœtsch Aufzählung, p. 212: ad terram El-Ejan montium Schibam prope Menacha supra Aden, 7000′.

11. **Diploschistes scruposus** v. **cretaceus** Müll. Arg. Lich. Pers., n. 42; *Urceolaria scruposa* v. *cretacea* Schær. Spicil., p. 76; ad saxa supra Menacha, 7000′.

12. **Opegrapha** (s. **Lecanactis**) **chloroconia** (Tuck.) Müll. Arg. in Bot. of Socotra, p. 374; ramulicola, sub cæspitibus *Roccellæ Montagnei* Bél. lecta, prope Schemsan supra Aden. — Hucusque in America septentrionali et in ins. Socotra observata fuit.

13. **Opegrapha** (s. **Lecanactis**) **vestita** Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr., p. 10; ramulicola, sub cæspitibus *Roccellæ Montagnei* Bél. lecta, ad Schemsan supra Aden (antea nonnisi ex ins. Socotra nota).

14. **Dictyographa** Müll. Arg.; thallus crustaceus; gonidia chroolepoïdea: apothecia lirelliformi-gymnocarpica; perithecium evolutum; paraphyses irregulares et clathratim connexæ; sporæ hyalinæ transversim divisæ demum parenchymaticæ. — Est quasi *Opegrapha* sporis parenchymaticis. A *Graphina* recedit sporis primum *Opegraphæ* et dein paraphysibus intricatim connexis. — Ad hoc novum genus etiam pertinet socotrensis *D. varians*, s. *Graphina varians* Müll. Arg. Diagn. L. Socotr., p. 12.

Dictyographa arabica Müll. Arg.: thallus albus, tenuissimus, margine effusus, lævis, mollis, subpulverulentus; lirellæ 1-1 ½ mm. longæ, lineari-fusiformes, simplices et trifurcatæ, sigmoideæ aut varie curvatæ, utrinque acuminatæ, ex obtecto erumpentes, prominentes, strato thallino obtegente demum in vertice irregulariter secedente secus lineam tremulam denudatæ, marginibus demum summo apice nudis et conniventibus subclausæ; perithecium nigrum, basi incompletum; epithecium olivaceo-nigricans, lamina cæterum olivaceo-pallida, inferne strato obscurato imposita; asci 8-spori, cylindrico-obovoidei, apice haud pachydermei; sporæ 30-33 μ longæ, 5-7 μ latæ, fusiformes, 8-10-loculares, loculi ultimi utriusque extremitatis simplices, reliqui semel v. rarius bis longitrorsum divisi. — Ab affini *D. variante* Müll. Arg. recedit lirellis obtectis, emergentibus (haud emersis), elongatis, demum non late aperto-hiantibus. — Corticola sub cæspitibus *Roccellæ Montagnei* Bél., in Schemsan supra Aden.

15. **Endocarpon pusillum** Hedw. Stirp. Crypt. II, p. 56, t. XX, fig. 8; *Dermatocarpon Schæreri* Körb. Syst., p. 326; ad terram prope El-Ejan montium Schibam supra Menacha, 7000′.

LICHENES AMBOINENSES

a cl. Dr Cam. PICTET

LECTI, QUOS EXAMINAVIT

Dr J. MÜLLER

---

1. **Parmelia tinctorum** Nyl. Pyr. or., p. 16. — Java.
2. **Physcia ægialita** Nyl. Expos. Lich. Nov. Caled., p. 43. — Java.
3. » **integrata** Nyl. Syn., p. 424. — Amboina.
4. » **obsessa** Nyl. Lich. Husn., p. 9. — Amboina.
5. **Patellaria luteola** (Nyl.) Müll. Arg. L. B., n. 988. — Amboina.
6. **Arthonia gregaria** v. **adspersa** (Montg.) Müll. Arg. L. B., n. 1492. — Amboina.
7. **Arthonia Amboinensis** Müll. Arg.; thallus subcæsio-albus, tenuissimus, lævis; apothecia primum orbicularia, subintegra et albida, dein in lobos radiantes graciles accrescentia et 1-1 1/2 mm. diametro æquantia, fuscescentia et demum nigricantia, incomplete cinereo-pruinosa, sicca plano-convexa, numerosa; lamina juniorum hyalina, plane evolutorum fusca; asci obovoidei, 8-spori; sporæ evolutæ 18 μ longæ et 7 μ latæ, elongato-obovoideæ, utrinque late obtusæ, æqualiter 6-loculares. — Primo intuitu facile pro *A. Antillarum* habenda, sed apothecia sublente gracilius astroideo-ramosa, dein magis fusco-nigricantia et sporæ magis divisæ, loculi nec apicales nec intermedii reliquis longiores. Juxta *A. Loanganam* Müll. Arg. L. Afr. occ., n. 36, locanda est. — Ad caules Bambusarum (ut videtur) in ins. sundaica Amboina.
8. **Opegrapha trilocularis** Müll. Arg.: thallus glauco-virens, tenuissimus, lævigatus; apothecia nigra, numerosa, 1 mm. longa et breviora, 2/10 mm. lata, gracilia, simplicia vulgoque parallela, sessilia, basi utrinque subconstricta; labia arcte conniventia, obtusa, integra; rima angustissima; perithecium basi completum; sporæ in ascis oblongato-obovoideis 8-næ, circ. 15 μ longæ et 3-3 1/2 μ latæ, regulariter 2-septatæ s. 3-loculares, obtuse fusiformes et rectæ. — Structura singulari sporarum cum neocaledonica *Opegrapha confertula* Nyl. convenit et juxta eam locanda est, sed differt colore thalli, ambitu gracili lirellarum, rima epitheciali. — In ligno Bambusarum (ut videtur), in ins. sundaica Amboina.
9. **Graphis Sayeri** Müll. Arg. L. B., n. 1186. — Amboina.
10. **Graphina insulana** Müll. Arg. Lich. Gazell., p. 56. — Amboina.

PLANTÆ SCHLECHTERIANÆ

Le soussigné a réussi à engager un jardinier allemand, nommé Schlechter, fixé dans la Colonie du Cap, pour récolter des plantes du sud de l'Afrique (Phanérogames et Cryptogames).

Des centuries de ces plantes seront distribuées à des époques régulières: elles seront déterminées par le soussigné avec l'aide de plusieurs spécialistes.

Les 600 numéros parvenus jusqu'ici atteindront un millier de numéros environ avant la fin de l'année; ils proviennent de la partie sud-ouest de la Colonie et sont dans un état irréprochable de conservation.

Sur mon conseil, Schlechter s'est rendu actuellement dans les districts nord-est de la Colonie; il entreprendra l'année prochaine l'exploration botanique du Transvaal.

Les prix des six centuries à distribuer avant la fin de cette année, de même que celui des suivantes, est fixé à 35 fr. par centurie; il sera perçu à la réception de chaque centurie.

Quelques centuries pourront, si on le désire, être échangées contre des collections d'autre provenance, de préférence contre des plantes de l'Afrique tropicale.

Adresser tous les renseignements et demandes au soussigné

Dr Hans SCHINZ,
Professeur de botanique à l'Université.

Zurich (Suisse), Seefeldstrasse.
15 novembre 1892.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 4.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 4. — AVRIL 1893.

Pages

I. — **John Briquet.** — LES MÉTHODES STATISTIQUES APPLICABLES AUX RECHERCHES DE FLORISTIQUE (avec 1 planche) 133

II. — **François Crépin.** — LES ROSES RECUEILLIES EN ANATOLIE (1890 et 1892) et dans l'ARMÉNIE TURQUE (1890), par MM. Paul Sintenis et J. Bornmüller 159

III. — **H. Solereder.** — EIN BEITRAG ZUR ANATOMISCHEN CHARAKTERISTIK UND ZUR SYSTEMATIK *DER RUBIACEEN* 167

IV. — **R. Chodat.** — UNIVERSITÉ DE GENÈVE. — LABORATOIRE DE BOTANIQUE. 2me série. Ier fascicule.

1. **R. Chodat** et **O. Malinesco.** — SUR LE POLYMORPHISME DU *SCENEDESMUS ACUTUS Mey.* (avec 1 planche) 184
2. **R. Chodat** et **C. Roulet.** — LE GENRE *HEWITTIA Wight.* 191
3. **R. Chodat** et **C. Rodrigue.** — LE TÉGUMENT SÉMINAL DES POLYGALACÉES 197

V. — **H. Christ.** — NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR ALPHONSE DE CANDOLLE 203

VI. — **J. Müller.** — *LICHENES CHINENSES HENRYANI*, a cl. Dr Aug. Henry, anno 1889, in China media lecti 235

PLANCHES CONTENUES DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 7. — *Méthodes statistiques.*

PLANCHE 8. — *Scenedesmus acutus* Mey.

1re année. N° 4. Avril 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

LES MÉTHODES STATISTIQUES

APPLICABLES AUX RECHERCHES DE FLORISTIQUE

PAR

M. John BRIQUET
Docteur ès sciences naturelles,
Privat-docent à l'Université de Genève.

Planche VII.

I

Introduction. — La floristique tend tous les jours à devenir une branche distincte de la phytogéographie proprement dite. Tandis que cette dernière semble actuellement se confondre avec la systématique et former l'apanage des monographes, l'étude des flores, de leur constitution, de leur histoire et de leur origine devient peu à peu une science particulière méritant vraiment ce titre. La floristique, en effet, ne consiste plus exclusivement dans une accumulation de faits catalogués avec plus ou moins de méthode et sans rapports apparents les uns avec les autres. On voit de plus en plus les floristes étudier avec soin les associations de végétaux dans leurs rapports avec le milieu extérieur, rapprocher les faits de dispersion les uns des autres pour les comparer, tirer des conclusions de ces comparaisons et, avec l'aide puissante de la géologie et de la paléontologie, essayer d'élucider l'histoire des transformations subies par le tapis végétal soumis à leur examen.

Les deux tendances que nous venons de signaler, l'une *analytique,* l'autre *synthétique,* doivent être intimement unies, si l'on veut faire faire à la floristique des progrès réels. Sans doute, « la statistique seule ne

permet pas de scruter l'histoire du développement des flores [1] », mais il n'en est pas moins vrai, et cela surtout pour les recherches de détail, que sans documents nombreux et précis sur le tapis végétal qui recouvre une étendue de terrain quelconque, il est impossible de remonter à l'étude des causes des phénomènes de groupement et de dispersion que nous voyons se présenter chez lui.

Or, occupé depuis plusieurs années à des recherches de floristique synthétique sur les Alpes occidentales, nous avons été frappé des lacunes que présente l'exposé des faits dans les flores et les catalogues que nous avions à consulter. A moins qu'il ne s'agisse de plantes rares dont les localités sont spécifiées en détail, ces ouvrages ne contiennent que des indications vagues soit sur la dispersion des espèces en général, soit sur leur degré de fréquence.

Cependant, plusieurs auteurs se sont livrés à la recherche de méthodes exactes applicables à la statistique des faits floristiques. Malheureusement, ces recherches, égrenées dans la bibliographie, sont tantôt consignées dans des ouvrages coûteux, tantôt perdues dans des publications qu'il est difficile de se procurer. C'est sans doute ce qui a empêché les floristes d'en profiter. Nous avions depuis longtemps formé le projet de réunir toutes les données utiles à l'étude de la floristique en un livre court et complet, mais des occupations multiples nous empêchent pour le moment de travailler bien activement à cet ouvrage. Nous croyons donc être utile aux floristes en leur donnant dès à présent une étude critique sur ce qui a été fait jusqu'à aujourd'hui dans le domaine des méthodes statistiques applicables à leur branche d'étude.

II

Aire et localité ; fréquence et abondance. — Les floristes n'ont pas tardé à indiquer dans leurs ouvrages, à la suite des noms ou des descriptions d'espèces, deux catégories de faits.

La première, que Linné et les anciens botanistes notaient déjà avec plus ou moins de soins, a rapport au mode de distribution générale des formes végétales à la surface de la terre ; elle distingue les portions de

[1] Engler, *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt seit der Tertiärperiode*, t. I, p. IX. Leipzig, 1879.

cette surface où une espèce ne se trouve pas, des portions dans lesquelles les individus de cette espèce sont groupés. Le mot consacré pour désigner la portion de surface dans laquelle les individus d'une espèce sont rassemblés est le mot *aire,* aire géographique d'une espèce.

Lorsqu'on connaît l'aire d'une espèce dans ses contours, ce n'est pas tout, « il reste encore à tenir compte de la fréquence ou de la rareté [1] » de l'espèce considérée à l'intérieur de son aire. Aussi apporta-t-on très vite une exactitude plus grande, on tenta d'arriver à des connaissances exactes sur le mode de répartition des espèces à l'intérieur d'une aire donnée : on en vint à la notion des *localités.*

Il ne faudrait pas croire toutefois que tous les botanistes soient arrivés à cette notion d'une façon logique ; c'est un point de vue tout autre et moins scientifique qui, dans la plupart des cas, les a amenés à ce nouveau perfectionnement. Ils notèrent les localités dans le but de pouvoir aller y alimenter leurs collections ou celles d'autrui. Le résultat pratique de ceci fut que les espèces recherchées, dites rares, furent rapidement bien connues quant à leur distribution et les autres négligées. C'est ainsi que les « accidents » d'une flore, comme l'ont dit MM. Durand et Pittier [2], furent tous catalogués, mais que les autres traits caractéristiques furent délaissés.

Le nombre des localités qui hébergent une espèce, à l'intérieur de l'aire, détermine le *degré de fréquence* de cette espèce. Le *degré d'abondance* dans chaque localité est une fonction qui dépend d'un très grand nombre de variables. Ces variables sont à chercher non seulement dans les circonstances extérieures du milieu, mais encore dans la nature même de l'espèce considérée. Une espèce peut, tout en étant fréquente, être peu abondante dans chaque localité et vice versâ. Si on mesurait le degré d'abondance dans ses n différentes localités par les surfaces y^2 qu'elle y recouvre, la densité ou le degré de fréquence absolu a de l'espèce considérée serait donné par la relation :

$$a = \Sigma \left(y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + \ldots\ldots + y_n^2 \right)$$

ou, en prenant la valeur moyenne de tous les y^2, simplement par :

$$a = n \,.\, y^2_{\text{moy.}}$$

[1] Maury, *Le tracé des cartes de géographie botanique* (*Journal de botanique,* 1er octobre 1889).

[2] Durand et Pittier, *Catalogue de la flore vaudoise,* p. 3. Lausanne, 1882-87.

Mais, de ces deux notions de fréquence et d'abondance, il est clair que la seconde ne pourra jamais être soumise à une appréciation exacte. On ne peut ni faire la statistique des individus comme on fait celle des habitants d'un pays, ni mesurer l'espace recouvert par une espèce dans une localité déterminée, encore moins l'espace moyen recouvert dans une série de localités. Même si elle était possible, cette statistique n'aurait aucun intérêt scientifique, vu qu'elle serait perpétuellement à reprendre, l'abondance se modifiant sans cesse dans la même localité.

Les seules données qu'il soit utile et *indispensable* d'acquérir sont celles qui concernent : 1° la surface totale du territoire étudié, soit S; 2° la partie de cette surface occupée par une espèce, ou son degré de fréquence, soit s; 3° la valeur du rapport $\frac{s}{S}$.

Nous touchons ici du doigt le point faible de notre floristique, dans laquelle on est simplement convenu de dire d'une espèce qu'elle est très rare, rare, assez rare, assez commune, commune ou très commune. Ces termes ne définissent que l'impression personnelle de l'auteur; ils sont entièrement subjectifs. Une plante rare pour l'un ne sera qu'assez rare pour l'autre; un étranger qui n'a étudié que des districts beaucoup moins favorisés, trouvera peut-être cette même plante commune!

On pourrait croire, en voyant ces désignations vagues, que nous avons à faire ici à une notion impossible à préciser comme celle de l'abondance. Il n'en est rien cependant : les localités peuvent être comptées et pointées sur la carte; il doit donc y avoir des méthodes qui utilisent les faits d'une manière plus précise que ne le font les termes ci-dessus. Examinons celles de ces méthodes qui ont été proposées.

III

Méthode de D'Urville. — L'exposé que l'amiral D'Urville a fait de sa méthode est assez peu connu pour qu'il soit intéressant de le reproduire in extenso [1] :

« Dans cette phanérogamie, dit l'auteur, outre les signes dont j'ai déjà indiqué l'emploi dans la cryptogamie, j'ai fait l'essai de ceux que j'ai pro-

[1] Dumont D'Urville, *Flore des Malouines* (*Mémoires de la Soc. linn. de Paris*, t. IV, p. 598, 1825).

posés dans une note lue à l'Institut le 23 mai 1825, afin d'exprimer d'une manière plus positive les degrés de fréquence de chaque espèce. Les deux nombres que l'on trouve à la suite du signe de longévité sont destinés à cet usage. Le premier a rapport à la quantité d'endroits où l'on peut trouver la plante en question dans l'espace que j'ai visité; le second au degré d'abondance où on l'observe dans ces mêmes endroits; et par conséquent le produit de ces deux nombres donne le degré de fréquence absolue de l'espèce sur le terrain dont il s'agit. Le nombre 100, dans le premier cas, est supposé représenter la somme totale des stations, et dans le second, toute l'étendue de terrain de chaque station. Ainsi quand je vois une plante, comme l'*Aïra flexuosa,* affecté des nombres 3 et 15, j'en conclus qu'elle habite sur la trente-troisième partie de l'île de la Solidad, et que dans chaque station, elle y forme le sixième environ de la végétation apparente. Pour la *Festuca erecta,* où je trouve 20 et 10, elle doit se trouver sur la cinquième partie de l'île, et dans chaque station former le dixième de la végétation. De sorte que la seconde plante se trouve environ cinq fois plus répandue que l'autre, mais que dans les lieux où elle croît, elle y est moins fréquente, et qu'enfin, elle est en masse au moins quatre fois plus abondante que l'autre. Les botanistes, je l'espère, apprécieront l'avantage de cette méthode sur les simples indications de rare, commune, abondante, etc. »

Comme on voit, D'Urville ne fait qu'une application directe de la formule théorique vue au chapitre précédent. S'il était possible que les chiffres variant de 1 à 100, que l'auteur a choisi pour figurer les valeurs n et y^2, fussent le nombre absolu des localités et la surface moyenne de terrain couverte dans chacune d'elles, le problème serait résolu et nous verrions nos désignations vagues remplacées par des formules très précises. Malheureusement, nous sommes loin d'un si beau résultat. D'abord l'abondance ne peut pas être estimée d'une façon exacte. Que l'on remplace le terme « assez abondant » par le chiffre « 10 », nous n'en sommes pas plus avancé pour cela. C'est le cas de se rappeler le sage précepte donné par M. Alph. de Candolle [1] : « Il faut surtout éviter de donner, par l'emploi de chiffres, l'apparence d'une précision qui ne serait pas dans les documents dont on dispose ». Quant au chiffre qui représente la valeur n, il n'est déterminé qu'en apparence. D'Urville dit bien que ce chiffre « a rapport » à la quantité d'endroits où l'on peut trouver la

[1] A. de Candolle, *Géographie botanique raisonnée,* p. 460. Paris et Genève, 1850.

plante en question, mais il ne dit ni que ce soit cette quantité même, ni de quelle nature est ce rapport. L'illustre amiral désigne au contraire — cela ressort de sa flore entière — le nombre des localités par un chiffre qui lui *paraît* indiquer la fréquence relative de l'espèce, et qu'il compare au nombre 100, lequel est *supposé* représenter la somme totale des stations.

De la sorte, ici encore, nous n'apprenons rien de nouveau. Au lieu de dire « très commun », nous disons « 40 » ou « 50 », mais nous ne faisons qu'échanger des mots contre des chiffres, et le problème ne peut pas être considéré comme résolu.

Plusieurs auteurs, pensant gagner en précision par l'emploi de chiffres, ont utilisé la méthode de D'Urville avec de légères variantes. Ainsi Heer [1] a remplacé les chiffres allant de 1 à 100, par une série de 1 à 10; Sendtner [2] a adopté une série allant de β_1 à β_5 pour la fréquence, et de $\varkappa_1$ à $\varkappa_5$ pour l'abondance; M. Weiss [3] a changé les lettres et a employé une série allant de v^1 à v^5 et de z^1 à z^5, etc.

D'une manière générale, la valeur pratique de la méthode de D'Urville est nulle. En supposant que le chiffre qui représente *n* puisse être indiqué d'une façon exacte, ou que l'on établisse un système de représentation dans lequel on aurait pour chaque chiffre un nombre correspondant de localités, — même alors, le chiffre varierait perpétuellement dans de larges limites, et de ce fait ne serait pas utilisable, parce qu'il augmenterait ou diminuerait trop facilement dans une même région suivant le nombre des observateurs et leur degré de sagacité. Il faut donc renoncer à trouver par cette méthode une solution pratique de notre problème.

IV

Méthode de Watson. — Watson [4] s'est servi d'une méthode assez différente pour être renseigné sur le degré de fréquence d'une

[1] Heer, dans Frœbel et Heer, *Mittheilungen theoret. Erdkunde*, p. 423. Zurich, 1836.

[2] Sendtner, *Die Vegetationsverhältnisse des bayerischen Waldes*, p. 169. Munich, 1860.

[3] Weiss, *Betrachtungen über das gegenwärtige Studium der Pflanzengeographie* (*Deutsche botanische Monatsschrift*, V, p. 129-137, 1887).

[4] Watson, *Cybele britannica*, t. I, p. 10-30; t. IV, p. 274. Londres, 1847 et 1859.

espèce dans un pays dont l'exploration de détail est incomplète ou inégale. S'occupant spécialement de la Grande-Bretagne dont il faisait la statistique florale, il divisa ce pays en un certain nombre de *territoires,* non plus de *localités* déterminées, dans lesquelles on peut constater une espèce. Cette méthode est susceptible d'un perfectionnement indéfini, car plus on pourra réduire l'étendue des territoires en localités déterminées, en augmentant leur nombre et en réduisant leurs dimensions, plus aussi on se rapprochera du degré de fréquence réel.

Si les divisions que l'on adopte sont trop grandes, on n'apprend pas grand chose sur la distribution à l'intérieur de l'aire; si elles sont trop petites, elles donneront des résultats inexacts puisque ce système est destiné à rendre compte d'un état de végétation peu exploré. Watson a donc choisi une ligne intermédiaire, à son appréciation, en prenant des territoires d'une dimension moyenne et offrant une aussi grande somme de garanties que possible pour que les indications fausses fussent évitées.

On peut rendre clairement les faits et faciliter les comparaisons en réduisant ces documents en une formule simple qui énumère les divisions du territoire étudié. Voici par exemple, d'après Watson, la formule du *Clematis vitalba* dans la Grande-Bretagne en 1847 :

1 2 3 4 5 6 (7 8 * 10 11 * * 14 15)

ce qui signifie que le *C. vitalba* se trouve dans les 12 territoires énumérés, qu'il manque dans les autres et que l'espèce n'est pas spontanée dans les territoires 7, 8, 10, 11, 14 et 15. La formule du *Thlaspi perfoliatum* était à la même époque :

* * 3 * 5 * * * * [10 * 12]

ce qui veut dire que la Crucifère en question a été signalée dans les territoires 3, 5, 10 et 12, mais qu'elle est douteuse pour 10 et 12, tandis qu'elle fait défaut dans les autres.

Les territoires considérés par Watson étaient de grandes provinces subdivisées en sous-provinces, en « comtés » et en « vice-comtés. »

Ce qui frappe au premier abord dans ce système, c'est l'inégalité des territoires adoptés. Voici quelques-unes des valeurs de la surface des provinces de la Grande-Bretagne, telles que les donne l'auteur anglais :

DIVISIONS	MILLES CARRÉS
Grande-Bretagne orientale.....	43580
» occidentale.....	43823
» méridionale....	38474
» moyenne	26555
» septentrionale ..	22374

Le premier des territoires a presque une surface double du dernier. Ces différences de dimensions s'expliquent si on considère que la forme des divisions adoptées est entièrement irrégulière. Watson a, en effet, voulu non seulement faire des divisions pour des besoins statistiques, mais encore il a voulu que ces divisions fussent naturelles.

C'est là la partie faible de la méthode de Watson. Il est impossible de concilier les besoins du calcul avec les exigences de la classification rationnelle des flores. Si l'on prend des divisions naturelles, on sera exposé à voir leurs contours, et par conséquent leur surface, se modifier perpétuellement, à mesure que leur connaissance progressera ; alors aussi, le calcul des éléments statistiques sera continuellement à reprendre sur une nouvelle base. Par contre, si l'on fixe des divisions statistiques d'une façon définitive, elles ne cadreront bientôt plus avec les changements de classification nécessités par les progrès de la science.

Les inconvénients pratiques d'une pareille distribution sont du reste considérables. Rien de plus long que le calcul de la fréquence d'une espèce donnée, au moyen de son aire, lorsqu'il faut tenir compte de divisions disparates. Rien de plus inexact que les résultats auxquels on arrive lorsqu'on compare la richesse relative de ces divisions inégales, même en faisant des proportions [1].

Pour le calcul de la fréquence des espèces ou de leur aire, ce qui est notre objectif, les formules de Watson ne peuvent donc avoir la signification que certains auteurs ont cru pouvoir leur donner. Cette remarque n'enlève rien à la valeur de l'œuvre gigantesque du savant floriste anglais. Son système, qui donne une représentation approchée et claire de la

[1] Voy. à ce sujet : A. de Candolle, *Géographie botanique raisonnée*, p. 1172, et Watson lui-même : *Cybele britannica*, t. IV, p. 376-384.

distribution des végétaux dans un territoire réparti en subdivisions naturelles, sera toujours utilisé dans ce but. Depuis Watson [1], outre l'ouvrage analogue de MM. Moore [2] sur l'Irlande, ce système a été appliqué sur une plus petite échelle par MM. Durand et Pittier [3]; beaucoup d'autres auteurs tels que Caflisch, Crépin, Fries, etc., s'en sont servi avec plus ou moins de suite.

V

Graphiques de Hoffmann. — L'auteur de ces graphiques avait poursuivi pendant des années des recherches comparées sur l'aire des espèces dans les contrées qui bordent le Rhin moyen, avant d'inventer le procédé ingénieux que nous allons examiner.

Les premières recherches de Hoffmann sont, en effet, accompagnées d'élégantes petites cartes sur lesquelles les localités qui hébergent les différentes espèces sont mises en évidence par un point noir ou rouge [4]. Ce procédé, d'une exactitude absolue, permet à l'œil de saisir immédiatement la forme de l'aire dans ses rapports avec la configuration du pays. Cependant, il n'est pas pratique pour le calcul des aires et ne se prête pas à une appréciation du rapport $\frac{s}{S}$ signalé au deuxième chapitre de cette étude. En outre, pour les plantes vulgaires, sa précision est exagérée. Pointer exactement, par exemple, toutes les localités de l'Europe dans lesquelles croissent les formes du *Taraxacum officinale* serait un travail gigantesque et sans intérêt.

En 1879, Hoffmann imagina de remplacer, pour les espèces courantes,

[1] Les principaux ouvrages de Watson à consulter sont : *Cybele britannica*, 4 vol. in-8°, 1847-1859; *A compendium of the Cybele britannica*, 1 vol. in-8°, 1868-1870; *Topographical botany, being local and personnal records towards shewing the distribution of british plants*, etc., 1 vol. in-8°, 2me éd., 1883.

[2] D. and G. Moore, *Contributions towards a Cybele hibernica*. Dublin, 1886.

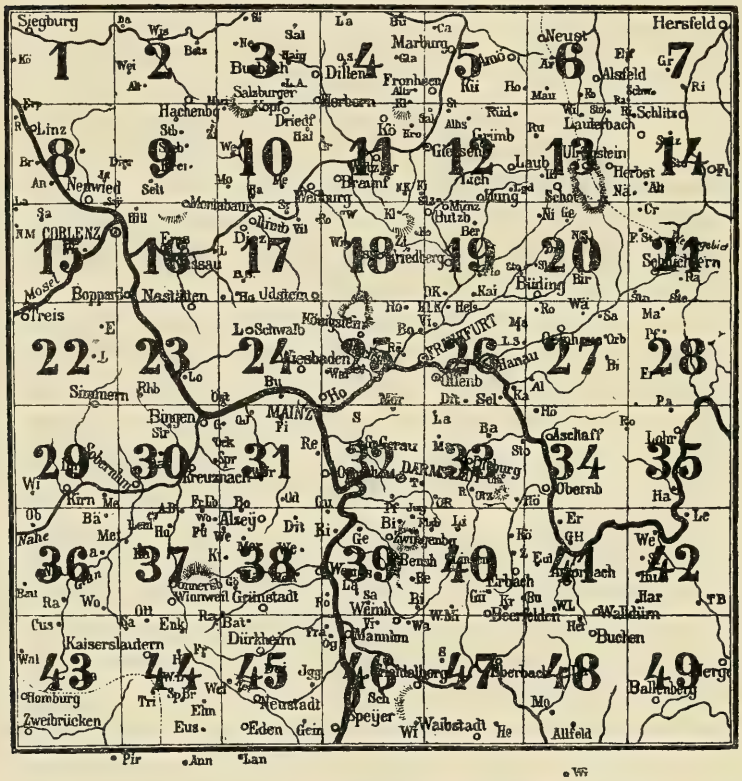
[3] Durand et Pittier, *Catalogue de la flore vaudoise*. Lausanne, 1882-1887.

[4] Hoffmann, *Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation* (*Bot. Zeitg.*, t. XXIII, Beilage, 1865, avec cartes); Idem, *Pflanzenarealstudien in den Mittelrheingegenden*, I (XIIter *Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde*, 1867, p. 51 et suiv. avec 1 carte) et II (*l. c.*, XIII, p. 1 et suiv., 1869, avec nombreuses cartes).

les cartes détaillées par des *graphiques quadrillés,* très simples, très pratiques et dont l'auteur a construit une immense quantité [1].

Rien de moins compliqué que l'établissement d'un semblable graphique. On recouvre la carte du pays à étudier d'un système de carrés de

Fig. 1.



Graphique d'orientation pour l'étude de la dispersion des espèces dans les contrées mésorhénanes (d'après Hoffmann).

[1] Hoffmann, *Nachträge zur Flora des Mittelrheingebietes,* 1 vol. in-8° de 336 pages avec 1 carte et plus de 500 graphiques. — Cet ouvrage, qui a paru par fascicules dans les *Berichte der oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde* à Giessen de 1879 à 1887, est très difficile à se procurer au complet, le tirage à part n'ayant pas été mis en librairie, du moins à notre connaissance. On ne peut que regretter de voir relégué dans une publication aussi peu répandue un travail qui, par les méthodes qui ont présidé à sa rédaction, a une importance dépassant de beaucoup l'intérêt purement local.

surface égale, que l'on numérote de 1 à *n*. Cette carte quadrillée sert de *graphique d'orientation*. Puis on reporte ce système de carrés sur une feuille blanche et on numérote les carrés à l'intérieur desquels l'espèce que l'on veut étudier a été trouvée; les autres carrés restent en blanc.

De même que dans la méthode de Watson, ce procédé est susceptible d'un perfectionnement indéfini, car plus les carrés seront petits, plus la forme du graphique se calquera sur celle de l'aire réelle de l'espèce.

Il n'y a pas de critique à adresser à ce système, qui du reste a été appliqué de main de maître pendant plusieurs années à la flore rhénane par son auteur. Non seulement un simple coup d'œil de comparaison entre le graphique d'orientation et le graphique de dispersion permet de reconnaître immédiatement la forme générale de l'aire dans ses rapports avec la géographie du pays, mais encore, comme nous le verrons au chapitre suivant, il nous donne ce qu'aucun des systèmes proposés jusqu'ici n'ont pu nous donner, c'est-à-dire une méthode simple pour le calcul de la fréquence.

Voici, à titre d'exemple (fig. 1, 2, 3 et 4), les graphiques de dispersion de trois espèces rhénanes avec un graphique d'orientation d'après Hoffmann :

Fig. 2.

.	.	.	.	5	.	.
.	.	10	11	12	13	.
.	.	.	.	19	20	21
.	.	.	25	26	27	.
.	.	.	.	33	34	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

Graphique de dispersion du *Berula angustifolia* (d'après Hoffmann).

Fig. 3.

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	16	.	.	.	.	.
.	23	.	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	37	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Graphique de dispersion du *Cirsium eriophorum* (d'après Hoffmann).

Fig. 4.

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	34	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

Graphique de dispersion de l'*Erysimum strictum* (d'après Hoffmann).

La publication des graphiques de dispersion des très nombreuses espèces que renferment certaines flores prendra au gré de beaucoup d'auteurs une place trop considérable, et on trouvera peut-être qu'elle complique l'impression des mémoires. Il y a un moyen simple de lever cette difficulté, c'est de remplacer le graphique par une formule analogue aux formules de Watson, dans laquelle on énumère les carrés dans un ordre linéaire de 1 à n en laissant en blanc ceux dans lesquels l'espace manque. Les graphiques sont alors transformés en *formules de dispersion* au moyen desquelles chacun peut facilement reconstituer le graphique s'il veut se rendre compte de la forme de l'aire.

Ainsi, les formules correspondant aux trois graphiques donnés ci-dessus seraient :

Berula angustifolia : (—5—10 11 12 13—19 20 21—25 26 27—33 34—39).

Cirsium eriophorum : (—6—23—25 26—30 31 32—37 38 39 —45 46—).

Erysimum strictum : (—8—15—23 24 25 26—30 31 32—34—).

VI

Indice de fréquence ; calcul des aires. — En jetant un simple coup d'œil sur un graphique ou sur une formule de dispersion, on remarque que plus une espèce est fréquente, plus le nombre des carrés compris dans son aire est grand ; plus elle est rare, plus, au contraire, est petit le nombre des carrés dans lesquels elle se rencontre. Autrement dit, *le degré de fréquence d'une espèce peut être exprimée par le nombre des carrés compris dans son aire (s), comparé à celui des carrés compris dans l'aire totale du pays considéré (S).*

Si, comme dans les graphiques que Hoffmann a donnés pour les contrées mésorhénanes, nous avons une surface totale de 49 carrés, et que l'aire de l'espèce en comprenne 14, comme pour le *Berula angustifolia,* le rapport $\frac{s}{S}$, soit le degré de fréquence, sera exprimé par la fraction $^{14}/_{49}$. Voici, d'après les graphiques donnés par Hoffmann, les degrés de fréquence de quelques espèces dans le territoire qu'il a étudié :

ESPÈCES	$\frac{s}{S}$
Biscutella lævigata.....	$\frac{5}{49}$
Blechnum spicant.....	$\frac{26}{49}$
Botrychium lunaria.....	$\frac{21}{49}$
Brachypodium pinnatum.....	$\frac{15}{49}$
Brassica nigra.....	$\frac{19}{49}$
Bromus usper.....	$\frac{8}{49}$
Campanula patula.....	$\frac{3}{49}$
Gentiana campestris.....	$\frac{8}{49}$
Papaver Rhœas.....	$\frac{38}{49}$

Comme on voit, nous remplaçons par des données positives, s'exprimant par des rapports numériques faciles à comparer entre eux, la terminologie vague dont on se contentait jusqu'ici en floristique. La fréquence est clairement exprimée au moyen de l'aire de l'espèce comparée à la surface totale du territoire étudié. Sans doute, il serait utile de pouvoir exprimer aussi exactement le degré d'abondance des espèces. Trouvant, par exemple, qu'une Orchidée quelconque a la même formule de fréquence qu'une céréale cultivée, on aimerait pouvoir rendre d'une façon précise la grande différence qu'il y a entre les individus isolés de l'Orchidée et les champs de la céréale en question. Malheureusement, comme nous l'avons vu, il est impossible dans l'état actuel de nos connaissances d'exprimer cette différence autrement que par des dénominations plus ou moins vagues.

Les rapports que nous venons de déterminer, tout exacts qu'ils sont, seraient cependant d'un usage peu commode, s'ils devaient être utilisés sous cette forme brute.

Supposons que la fréquence du *Berula angustifolia,* qui est de $^{14}/_{49}$ dans

les contrées mésorhénanes, soit exprimée en carrés de même surface par la valeur $^{28}/_{53}$ dans le Grand-Duché de Bade, $^{33}/_{61}$ dans l'Alsace Lorraine, $^{17}/_{50}$ dans le centre de la France et $^{8}/_{50}$ dans le nord de la Suisse, — on voit qu'il n'est pas facile de comparer la fréquence de notre Ombellifère dans ces cinq territoires.

Il importe donc de rapporter les formules brutes à une unité.

L'unité la plus commode est 100, parce qu'elle se prête au calcul décimal et donne pour une série de valeurs des nombres entiers. Le chiffre qui est à 100 dans le même rapport que l'aire de l'espèce (s) est à l'aire totale (S) du pays étudié, s'appelle l'*indice de fréquence* (F) de l'espèce considérée: c'est tout simplement le rapport $\frac{s}{S}$, exprimé en pour cent.

On trouvera donc l'indice de fréquence en calculant :

$$\frac{s}{S} = \frac{F}{100}, \text{ puis } SF = 100s, \text{ enfin : } F = \frac{100s}{S}$$

Faisant l'opération inverse, on pourra, S étant connu et en partant de F, retrouver le rapport $\frac{s}{S}$ en faisant :

$$s = \frac{SF}{100}$$

Pour les cinq territoires cités ci-dessus, on trouverait les indices de fréquence suivants :

$\frac{s}{S}$	F
$\frac{14}{49}$	28,5
$\frac{28}{53}$	52,8
$\frac{33}{61}$	54
$\frac{17}{50}$	34
$\frac{8}{50}$	16

Avant d'aller plus loin, il se pose une question importante : Quelle est la grandeur à donner aux carrés? La réponse variera forcément avec chaque cas particulier. Tout dépend de la façon dont le territoire dont on s'occupe a été exploré. Plus les carrés seront grands, moins le degré de fréquence qui sera évalué par leur intermédiaire sera exact. La seule règle que l'on puisse donner à cet égard, c'est que tous les carrés doivent avoir été parcourus. Il est clair que si une portion quelconque du territoire est inconnue, botaniquement parlant, on ne peut pas en tenir compte dans une statistique. Cette règle oblige donc à ne pas prendre des carrés trop petits, lesquels sont du reste beaucoup plus difficiles à explorer également que les grands.

La quadration de Hoffmann avait pour point de départ des carrés de 21,4 kil. de base, soit de 457,96 kil. carrés de surface, du moins pour autant que les cartes données par l'auteur permettent de le calculer, celui-ci ayant négligé d'indiquer leur échelle.

En ce qui nous concerne, nous déconseillons l'emploi de ces nombres impairs, avec fractions, qui compliquent le calcul des aires, et nous recommandons vivement l'emploi de chiffres décimaux entiers. Par exemple, pour les Alpes Lémaniennes, nous avons adopté, dans un travail qui nous occupe depuis fort longtemps, un système de carrés ayant 10 kil. de base, le territoire étudié comprenant 25 de ces carrés, nous rapportons les aires à une surface totale de 2500 kil. carrés.

Les auteurs qui ont établi jusqu'ici des graphiques de dispersion sont encore trop peu nombreux [1] pour que l'on ait une expérience bien décisive sur les dimensions auxquelles il convient de s'arrêter. Mais en tous cas, pour les recherches de détail dans les Alpes, des carrés de 100 kil. carrés de surface, comme ceux que nous employons dans nos études sur les Alpes Lémaniennes, nous ont paru très pratiques pour l'exploration, fort commodes pour le calcul, et donnant de bons graphiques de l'aire des espèces. L'expérience apprendra de quel genre de carrés il faut se servir pour les recherches faites sur une grande échelle et appliquées à de grandes étendues de pays [2].

[1] A notre connaissance, ces auteurs se réduisent à Hoffmann et à nous-même. Et encore ne peut-on guère faire entrer Hoffmann en ligne de compte, parce qu'il n'a jamais eu l'idée d'appliquer ses graphiques à la détermination de la fréquence, ce qui explique qu'il se soit peu occupé de la valeur numérique de ses carrés. Il était cependant sur la bonne voie et nous ne doutons pas qu'il n'y fût arrivé, si la mort lui avait laissé le temps de continuer ses recherches.

[2] En phytogéographie proprement dite, il serait bon, lorsqu'il s'agit d'établir

Comme les carrés des graphiques n'ont qu'une valeur statistique et ne doivent pas être confondus avec des subdivisions naturelles, il importe peu que le graphique d'orientation d'une contrée se raccorde avec celui des contrées voisines. Il faut seulement toujours indiquer la base de la quadration adoptée. Si les bases sont identiques, les comparaisons des indices de fréquence des espèces suivant les contrées sont justes; mais plus les systèmes de quadration seront différents, moins les comparaisons sont exactes.

Nous espérons que ceux de nos confrères en floristique qui auront eu la patience de lire notre étude jusqu'ici, auront saisi tout l'avantage que notre science peut tirer d'un perfectionnement dans les méthodes dont elle se sert. Le courant des idées modernes nous emporte vers une précision plus grande, le besoin d'exactitude est général, nous n'avons pas le droit de rester en arrière; les avantages que les autres branches de la botanique ont tiré des méthodes précises nous sont un gage des progrès que nous en attendons pour la floristique.

Il ne faudrait pas croire que l'établissement des formules de dispersion et le calcul des indices de fréquence pour un territoire donné soit un travail bien long. Les méthodes sont si élémentaires que, pour peu qu'on les ait comprises et pratiquées une ou deux fois, on les manie avec une très grande dextérité. On peut du reste se construire une table des indices dont on se sert pendant tout son travail et qui, pour être établie, comporte simplement autant de « règles de trois » à faire qu'il y a de carrés dans le territoire que l'on étudie [1]. Pour notre travail sur les Alpes Lémaniennes nous en avons 25, et avec 100 pour unité, rien ne marche plus facile-

l'aire d'une espèce, de tenir compte de la proposition faite par M. Rouy en 1889 (*Congrès international de botanique tenu à Paris au mois d'août 1889*, p. XIX et seq. [*Bull. Soc. de France*, t. XXXVI]). Cette proposition, renouvelée de Lecoq, consiste à employer des graphiques dans lesquels les espèces sont pointées sur des quadrilatères d'un quart de degré carré. Cette méthode, qui permet le raccordement des graphiques tracés pour différents pays, ne se prête pas au calcul du degré de fréquence et de la surface des aires, parce que les quadrilatères sont de surface inégale; elle sera donc appelée à jouer un rôle moins important en floristique qu'en phytogéographie proprement dite.

[1] Lorsque le nombre des carrés est considérable, on peut aussi rapidement construire ces tables de la manière suivante. On remarque que les indices sont tous compris entre 1 et 100 et se suivent régulièrement à des intervalles qui correspondent au quotient de 100 divisé par le nombre des carrés de la surface totale du pays. Il suffira donc de prendre le premier indice comme raison d'une progression arithmétique dont les différents termes constitueront la série des

ment que de semblables calculs. A titre d'exemple, nous complétons les formules puisées plus haut dans les graphiques d'Hoffmann, par les formules de dispersion et les indices de fréquence des 15 espèces suivantes des Alpes Lémaniennes qui, sans table et avec l'emploi de notes, ont été établis en 30 minutes. Le graphique d'orientation ci-joint (Pl. VII) permettra au lecteur de construire les graphiques des espèces pour se rendre compte de la forme de l'aire.

Arabis coerulea.

(—15 16—20 21 22 23 24 25). $F = 32$.

Hutchinsia alpina.

(—2 3—8 9—13 14 15 16—20 21 22 23 24 25). $F = 56$.

Dianthus cæsius.

(—7 8 —). $F = 8$.

Potentilla aurea.

(—2 3—6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25). $F = 88$.

Myrrhis odorata.

(—2—8 9 11—14—). $F = 20$.

Erigeron uniflorus.

(—3—9—15 16—20 21 22 23 24 25). $F = 40$.

indices cherchés. Pour 25 carrés, par exemple, ce quotient est 4, on aura donc la progression :

÷ 4 . 8 . 16 . 20 . 24 . 28 . 32 . 36 . 40 100

Pour 50 carrés, le quotient est 2, et on obtient :

÷ 2 . 4 . 6 . 8 . 10 . 12 . 14 . 16 100

Toutefois, ce procédé n'est applicable qu'aux nombres qui sont parfaits diviseurs de 100, tels que 2, 5, 10, etc.; pour les autres on obtient des quotients fractionnaires qui rendent la méthode impraticable.

Senecio cordifolius.

(—2 3—7 8 9—13 14 15 16—19—). $F = 40$.

Mulgedium alpinum.

(—9—14 15 16—20—22 23 24—). $F = 32$.

Campanula latifolia.

(—13—). $F = 4$.

Gentiana punctata.

(—3—9—15 16—20 21 22 23 24 25). $F = 40$.

Tozzia alpina.

(—2 3—9—14 15—19 20—22—). $F = 32$.

Salvia verticillata.

(1 2 3—7 8 9—16—). $F = 28$.

Limodorum abortivum.

(1—17 18—). $F = 12$.

Paradisia liliastrum.

(—2—8 9—13 14 15 16—20—22 23 24—). $F. = 44$.

Agrostis alpina.

(—2 3—9—13—15 16—20 21 22 23 24 25). $F = 48$.

Le calcul de la surface métrique de l'aire de l'espèce étudiée, que l'on pourra avoir besoin de comparer avec l'aire métrique totale du pays étudié, est maintenant fort simple. Comme le rapport $\frac{s}{S}$ est avec le rapport des aires dans la relation d'un diviseur avec son dividende, la surface d'un carré fonctionnant comme quotient, il n'y a qu'à multiplier le numérateur et le dénominateur de la fraction $\frac{s}{S}$ par la surface métrique d'un carré pour obtenir le résultat cherché.

Ce procédé est évidemment beaucoup plus précis que la méthode de

Lecoq usitée jusqu'ici en phytogéographie [1]. Dans la méthode de Lecoq, on détermine les points extrêmes d'extension d'une espèce aux quatre points cardinaux; ces deux écarts, exprimés en longitude et en latitude et multipliés l'un par l'autre, donnent le *carré d'expansion* de l'espèce.

Ainsi que Lecoq le reconnaît lui-même, la ligne qui circonscrit l'aire de l'espèce et qui est inscrite dans le carré d'expansion, ne le touche ordinairement qu'en quatre points. Assimiler la surface du carré à la surface de l'aire d'après cette seule donnée sera donc extrêmement risqué, et souvent même, commettre une erreur grave. De plus, on met, dans cette méthode, au compte de la surface de l'aire, bien des valeurs qui devraient en être totalement exclues, par exemple les surfaces marines submergées qui séparent les aires d'une même espèce dans des pays ou des continents différents. Dire, avec Lecoq, que si ces surfaces émergeaient l'espèce en question s'y retrouverait, c'est faire une hypothèse gratuite; en outre, nous cherchons à calculer la surface de l'aire réelle et non pas celle qui serait hypothétiquement formée par l'intervention de perturbations géologiques.

Il est vrai que, même avec les graphiques de Hoffmann, on ne peut pas évaluer les surfaces des carrés d'une façon absolument exacte; mais il ne faudrait pas être pédant, et confondant le but avec le moyen, demander plus qu'il n'est réellement possible de savoir. La surface des aires calculées n'est que la surface de la projection du relief des aires sur un plan horizontal, tel que le représente la carte du pays étudié. Si, dans des contrées accidentées comme les Alpes, on voulait calculer les aires des innombrables surfaces gauches engendrées sur les flancs des montagnes par les courbes de niveau successives, on se heurterait à une impossibilité matérielle. L'erreur provenant des différences d'altitude ne pouvant pas être éliminée, on sera convenu de s'en tenir à la surface de la projection horizontale du relief des aires à évaluer.

Deux mots, en terminant, sur la partie des recherches qui doit s'opérer sur le terrain. Il faut s'habituer, lorsqu'on herborise, *à noter tout ce que l'on rencontre.* Dès qu'on éprouve des doutes sur une plante, ou que la mémoire fait défaut à son sujet, il faut la récolter pour la déterminer à loisir. En outre, il est indispensable de *noter les plantes dans l'ordre où on les observe.* Ce procédé offre deux avantages. Lorsqu'on travaille dans les Alpes, on retrouve dans ses notes prises pendant la montée ou pendant la descente l'ordre de superposition des régions altitudinaires, indi-

[1] Lecoq, *Études sur la géographie botanique de l'Europe,* t. IV, p. 395. Paris, 1855.

qué par l'apparition successive des espèces caractéristiques, renseignements fort précieux. En second lieu, on retrouve ainsi groupés sans peine les noms des formes qui constituent les associations végétales (*Pflanzenformationen* des auteurs allemands). Ces associations, qui donnent aux flores leur cachet particulier, peuvent ensuite facilement être mises en rapport avec les stations spéciales et les milieux particuliers qui les produisent [1].

Ce n'est qu'au prix de notes complètes prises avec régularité sur le terrain de la manière qui vient d'être décrite que l'on aura les matériaux voulus pour indiquer avec précision l'aire et le degré de fréquence des espèces.

VII

Formules de Du Colombier. — Les problèmes que nous venons de traiter dans les chapitres précédents étaient encore à peine agités que Du Colombier se proposait, par l'analyse mathématique pure, d'arriver à résoudre diverses questions, dont la dernière est pour nous exclusivement du ressort d'une observation longue et patiente [2].

Nous dirons tout de suite que nous considérons le travail de Du Colombier comme une sorte de calcul de probabilité mis sous une forme géométrique élégante et ingénieuse, mais qu'en dehors de l'intérêt purement théorique qu'il présente, nous n'en voyons pas l'utilité et le regardons comme inapplicable. Ce n'est donc que pour être complet que nous mentionnons ici cette étude ; voici en résumé en quoi elle consiste :

Se basant sur une phrase de M. A. de Candolle, dans laquelle ce dernier indique que la forme des aires est en général « celle d'une ellipse peu allongée [3] », Du Colombier compare, pour la commodité du calcul, la forme de chaque aire à un carré. Les carrés des différentes espèces ne

[1] Voy. pour l'étude des associations l'intéressant mémoire de M. Drude : *Ueber die Principien in der Unterscheidung von Vegetationsformationen, erläutert an der centraleuropäischen Flora* (*Engler's bot. Jahrb.*, XI, 1889).

[2] Du Colombier, *Botanique arithmétique* (*Bull. Soc. bot. de France*, t. II, 1855, p. 755-758) ; Idem, *Exposition d'une méthode propre à résoudre avec précision diverses questions de statistique botanique* (*VIII*me *Bulletin de la Soc. d'hist. naturelle du département de la Moselle*, 1857, p. 185-210, avec planche).

[3] A. de Candolle, *Géographie botanique raisonnée*, p. 416.

coïncident jamais mais sont superposés de différentes manières. Chaque carré correspondant à une seule espèce, si on se trouvait dans une contrée dans laquelle des étendues égales présenteraient toujours le même nombre d'espèces, on en conclurait que les espèces y sont répandues régulièrement. Si l'on veut exprimer géométriquement une semblable régularité, il faudra dire que toutes les espèces occupent des aires égales, de même forme, semblablement placées, et ayant leurs centres de gravité (soit le centre des carrés) disposés de manière à être les points d'intersection de lignes parallèles équidistantes. Il est clair que toute autre position entraînerait nécessairement la présence d'espèces en nombres différents sur des surfaces égales prises en divers points de la contrée.

La distance qui sépare les centres de deux carrés voisins s'appelle écartement des aires.

Étant donnée la grandeur des carrés et la distance d'écartement de leurs centres, l'auteur se pose les deux questions suivantes :

1° Quel serait le nombre des carrés sur une surface donnée, en supposant le système de carrés décrit ci-dessus d'une régularité absolue?

2° Comment varierait ce nombre avec l'étendue des surfaces considérées?

Au premier abord, on ne saisit pas bien la portée de ces deux problèmes. Cependant, si on admet comme possible l'existence d'un système régulier de dispersion du genre de celui que nous venons de décrire, on verra que les questions posées ont théoriquement leur raison d'être.

Lorsqu'il s'agit de comparer entre elles deux contrées au point de vue de la richesse de la flore, on voit souvent faire une proportion dans laquelle entrent les surfaces des deux contrées et le nombre des espèces qu'elles possèdent. Mais on sait que ce procédé renferme des causes d'erreur qui le rendent très inexact. En effet, lorsque l'on fait un semblable calcul, on postule *à priori* que la richesse florale est une fonction de l'étendue du pays, telle que le nombre des espèces varie comme les surfaces. Or, la loi qui lie ensemble ces deux valeurs est en réalité beaucoup plus compliquée. La richesse florale d'une contrée évaluée sur de petites surfaces est toujours beaucoup plus grande que sur de fortes étendues. Il y a même des cas où on pourrait soutenir que les richesses florales varient en raison inverse des surfaces. On voit donc combien il est imprudent de se borner à établir des proportions.

Mais, dans notre hypothèse, qui admet que la végétation d'un pays puisse s'exprimer par un système régulier, il suffirait de déterminer ce système (1er problème) dans les deux contrées pour avoir une base de comparaison solide.

Quant au second problème, il est d'un intérêt beaucoup moins grand ; sa solution donne le moyen d'induire d'un système de dispersion particulier à un système de dispersion général, et permet, par exemple, étant donnés le système de dispersion régulier de la France, la surface de ce dernier pays et la surface de la terre, de déterminer, toutes choses égales d'ailleurs, le nombre des espèces qui peuplent la terre.

Il s'agit donc de déterminer le nombre N des espèces (soit des carrés) qu'on rencontrerait dans une portion quelconque d'un pays, en supposant que ce pays, de forme carrée, ait un système de dispersion régulier. Désignant par A la base d'un des carrés, par a l'écartement des aires, et enfin par S^2 la surface carrée qui représente le pays entier, on a :

$$N = \frac{(A + S)^2}{a^2}$$

Représentant la loi dont cette égalité est l'expression par une courbe dont les abscisses sont les surfaces considérées dans un même pays et dont les ordonnées sont les nombres correspondants d'espèces, on obtient pour équation de la courbe :

$$y = \frac{(A + \sqrt{x^2})}{a^2}$$

Veut-on maintenant appliquer la première formule, il faut encore déterminer les valeurs A et a pour le pays considéré. Ceci entraîne la connaissance de la surface $S_1{}^2$ du pays, du nombre N_1 des espèces qui s'y trouvent et du nombre N_2 qui se rencontre sur une surface $S_2{}^2$ quelconque dudit pays. On aura alors :

$$A = \frac{S_1\sqrt{N_2} - S_2\sqrt{N_1}}{\sqrt{N_1} - \sqrt{N_2}} \qquad \text{et} \qquad a = \frac{S_1 - S_2}{\sqrt{N_1} - \sqrt{N_2}}$$

Mais, arrivé à ce point, Du Colombier est obligé de reconnaître que dans le cas de fortes anomalies de distribution, « il faudrait commencer par diviser la contrée en autant de régions qu'on y observe de modes de distribution réellement distincts et déterminer un système régulier pour chacune d'elles ». Il est à remarquer, en outre, que pour chacune de ces « régions », le système régulier ne serait déjà qu'une *moyenne* obtenue par l'intermédiaire d'une aire moyenne et d'un écartement moyen des aires.

Cette moyenne consiste à prendre pour la valeur définitive de $\frac{A^2}{a^2}$ une moyenne arithmétique M^2 entre toutes celles qui correspondent aux divers calculs. En tenant donc compte des deux expressions :

$$\frac{A^2}{a^2} = M^2 \qquad \text{et} \qquad N_1 = \frac{(A + S_1)^2}{a^2}$$

on obtient les deux équations suivantes :

$$A = \frac{M S_1}{\sqrt{N_1} - M} \qquad a = \frac{S_1}{\sqrt{N_1} - M}$$

Or, en réalité, les cas que Du Colombier signale là comme anormaux se présentent constamment. Si petit que soit le territoire considéré, les modes de distribution y varieront toujours.

Une simple considération suffit, selon nous, pour rendre l'usage des formules de Du Colombier illusoires. Le sytème de distribution des plantes dans une contrée — si même il est permis d'employer ici le mot « système » dans son sens géométrique — ne peut en aucune manière être comparé au système idéal sur lequel l'auteur spécule. L'aire générale d'une espèce est formée par la réunion d'une série de lambeaux d'aire. Ces lambeaux d'aire qui sont seuls pris en considération en floristique, au moins pour les espèces à dispersion un peu vaste, n'ont rien qui rappelle la forme géométrique inventée par Du Colombier; la façon dont les localités sont distribuées à leur intérieur est elle-même entièrement irrégulière. Les « centres de gravité » de ces fragments d'aire incohérents — c'est là un fait facile à vérifier — forment lorsqu'on les réunit par des lignes droites un treillis excessivement complexe, *dont toutes les portions sont différentes* et qui ne peut ni de près, ni de loin, être rapproché de l'élégant système de « lignes parallèles et équidistantes » de Du Colombier.

Par conséquent, lorsqu'on essaie de déterminer pour la France la surface des carrés d'aire et l'équidistance des centres, on fait une construction théorique qui n'a aucun rapport avec la réalité. Si dans les équations correspondant à cette construction, on remplace les lettres par des chiffres, on obtient sans doute un résultat : on voit, par exemple, que le nombre réel des espèces contenu dans une fraction du pays est plus grand ou plus petit que le nombre calculé, lequel est censé représenter la richesse moyenne du pays entier. Mais comme les chiffres introduits dans nos

équations sont empruntés à un ordre de faits et à un système de construction — si nous osons nous exprimer ainsi — absoluments différents, les rapports que nous établissons sont aléatoires et nous n'avons aucune preuve certaine que les chiffres obtenus constituent une base solide de comparaison.

Nous croyons que si M. de Candolle eût pu prévoir les applications que l'on ferait de ses indications sur la forme des aires, il les eût fait suivre d'explications qui auraient fait comprendre l'inutilité de spéculations géométriques basées sur un élément aussi variable.

Il est à peine besoin de dire, après ce que nous venons de voir, que la comparaison des systèmes de dispersion de deux contrées n'a plus qu'un intérêt théorique, puisque les formules qui servent de point de départ dans cette comparaison sont inapplicables à la réalité.

Le rapport existant entre les modes de distribution :

$$N_1 = \frac{(S + A_1)^2}{a_1} \qquad \text{et} \qquad N_2 = \frac{(S + A_2)^2}{a_2}$$

de deux contrées sera :

$$\frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^2 \times \left(\frac{S + A_1}{S + A_2}\right)^2$$

loi qu'on peut interpréter par une courbe dont l'équation sera :

$$y = \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^2 \times \left(\frac{\sqrt{x} + A_1}{\sqrt{x} + A_2}\right)^2$$

équation que Du Colombier discute avec sagacité et qui présente une série de propriétés théoriquement d'un certain intérêt.

Doit-on donc renoncer à faire des comparaisons de richesse entre contrées de surface inégale ?

Oui et non. Oui, si l'on veut parler de ces comparaisons numériques rigoureuses et directes dans la combinaison desquelles toutes les tentatives ont échoué. Non, si l'on compare dans chaque contrée des séries de surfaces égales en accompagnant la comparaison d'un commentaire des circonstances dans lesquelles elle s'opère. Ce n'est qu'à ce titre là qu'elles peuvent offrir de l'intérêt et de la valeur.

VIII

Conclusions. — Renvoyant à notre étude elle-même pour de plus amples détails, nous pouvons résumer les résultats acquis comme suit :

1. *Le degré d'abondance des espèces ne peut être indiqué que par des expressions plus ou moins vagues.*

2. Les *méthodes de D'Urville et de Watson* pour apprécier le degré de fréquence des espèces dans un territoire donné *sont impraticables ou inexactes.*

3. Les *graphiques quadrillés de Hoffmann constituent le meilleur moyen de représenter* d'une façon approximative *l'aire des espèces dans une contrée;* ces graphiques ont sur tous les autres procédés l'avantage d'être très faciles à construire et très clairs.

4. Les *formules de dispersion,* qui *ne sont que la traduction linéaire des graphiques de Hoffmann,* remplacent avantageusement ces derniers dans les livres où on tient à économiser l'espace.

5. Les *graphiques de Hoffmann* et les *formules de dispersion permettent de calculer le degré de fréquence d'une espèce; ce degré de fréquence est représenté par le nombre (s) des carrés du graphique dans lesquels l'espèce en question a été signalée, comparé à la somme des carrés du pays (S).*

6. Les *désignations vagues* dont on se sert en floristique pour indiquer le degré de fréquence *doivent être remplacées par des indices de fréquence* comparables et beaucoup plus précis. *Ces indices de fréquence (F) ne sont autre chose que le rapport* $\frac{s}{S}$ *exprimé en pour cent.*

7. La question de la grandeur à donner aux carrés des graphiques pour les grandes étendues est encore à étudier; *pour les recherches de détail, nous avons adopté et proposons l'emploi de carrés de 100 kilomètres carrés.*

8. *Les formules proposées par Du Colombier* pour comparer les degrés de richesse des flores *ne sont pas applicables en pratique. Il n'existe aucun moyen à la fois rigoureux et simple pour établir des comparaisons de richesse florale entre contrées de dimensions différentes.*

LÉGENDE DE LA PLANCHE VII

Graphique d'orientation pour l'étude de l'aire et de la fréquence des espèces dans les Alpes Lémaniennes.

Les carrés numérotés de 1 à 25 ont une surface de 100 kilomètres carrés. Se reporter pour les détails aux cartes suivantes :

Carte de France au $\frac{1}{200000}$. Feuille 48 (Annecy).

Carte de la France dressée par ordre du ministre de l'Intérieur $\left(\text{au } \frac{1}{100000}\right)$.

Feuille XXV-23 (Thonon).
Feuille XXV-24 (Bonneville).
Feuille XXV-25 (Sallanches).
Feuille XXVI-24 (Vallorcine).

Carte de l'état-major français $\left(\text{au } \frac{1}{80000}\right)$:

Feuille 150 (Thonon).
Feuille 160 *bis* (Annecy).

Atlas topographique fédéral suisse :

Feuille 466 $\left(\frac{1}{25000}\right)$. Bouveret.
Feuille 474 $\left(\frac{1}{25000}\right)$. Vouvry.
Feuille 474 *bis* $\left(\frac{1}{25000}\right)$. Morgins.
Feuille 476 $\left(\frac{1}{25000}\right)$. Bex.
Feuille 483 $\left(\frac{1}{50000}\right)$. Saint-Maurice.
Feuille 525 $\left(\frac{1}{50000}\right)$. Finhaut.

L'équidistance des courbes de niveau est de 30 mètres pour les feuilles au $\frac{1}{50000}$ et de 10 mètres seulement pour le $\frac{1}{25000}$. Cet atlas est un vrai chef-d'œuvre d'art et précision.

John Briquet. — LES MÉTHODES STATISTIQUES.

LES

ROSES RECUEILLIES EN ANATOLIE

(1890 ET 1892)

ET DANS L'ARMÉNIE TURQUE

(1890)

PAR MM. PAUL SINTENIS ET J. BORNMÜLLER

PAR

François CRÉPIN

M. Paul Sintenis en est à son cinquième voyage en Orient, contrée qu'il a visitée en 1883, 1888, 1889, 1890 et 1892. Dans le *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique,* tome XXIX, 2me partie, pp. 6-16, j'ai publié une notice sur les roses recueillies par lui en 1889 dans l'Arménie turque. Cette fois, je vais m'occuper de ses récoltes de 1890 et 1892. J'ai à remercier cet excellent botaniste-voyageur d'avoir bien voulu me confier toutes ses récoltes de roses, que j'ai distribuées moi-même en parts et étiquetées. Il m'a généreusement permis de conserver, pour ma propre collection, une série complète des numéros.

M. Bornmüller, actuellement en Perse depuis plus d'une année, où il prépare d'importantes collections de plantes, m'a donné une collection complète des roses recueillies par lui dans son voyage de 1890 en Anatolie. Un grand nombre de numéros de cette dernière collection représentent des formes variées du *R. canina.* Je remercie également ce voyageur de sa générosité. Grâce aux recherches de MM. Sintenis et Bornmüller, la florule rhodologique de l'Anatolie et de l'Arménie s'enrichit et devient beaucoup mieux connue.

Rosa sulphurea Ait.

P. Sintenis : Iter orientale 1890, nº 2343. *Armenia turcica.* Egin ad Euphratem : Altikivei. — Nº 2785. Egin : Salachlu.

J. Bornmüller, Plantæ Anatoliæ orientalis 1890. Nº 2363. *Pontus austr. :* in declivibus montium ad Halgu fluvium prope Sewas, in monte Tschamlii-bel. Alt. 13-1600 m. — Nº 3043. *Pontus Galaticus :* in monte Dewedschidagh inter Zilé et Soulousarai. Alt. 1100 m.[1].

Rosa glauca Vill.

P. Sintenis : Iter orientale 1890. Nº 3145. *Armenia turcica.* Sipikor. — Nº 3146. Prope pagum Sipikor. — Nº 3146[b]. Kainik-dere prope Sipikor. — Nº 3147. Kainik-dere prope Sipikor. — Nº 3156. Sipikordagh : prope pagum Sipikor.

P. Sintenis : Iter orientale 1892. Nº 4884. *Paphlagonia. Wilayet Kastambuli.* Tossia : prope pagum Ekinschik in declivibus montium. — Nº 4857. Tossia : Giaurdagh. — Nº 4858. Tossia : Giaurdagh. In subalpin. — Nº 5074. Kure-Nahas : in montos. ad Turbe. — Nº 5075. Kure-Nahas : in montos. ad Turbe.

Les nos 3145, 3147, 4858 sont à dents simples, à pédicelles et à sépales lisses. Les deux premiers numéros paraissent être absolument identiques et l'on pourrait supposer qu'ils ont été recueillis sur le même buisson.

Les nos 3146 et 3146[b] paraissent appartenir tous deux à la même variation; leurs dents sont simples; les pédicelles sont lisses; *sur les mêmes échantillons,* il se trouve parfois un réceptacle un peu hispide à côté de réceptacles lisses, et des sépales glanduleux sur le dos, alors que tous les sépales d'autres réceptacles sont tous lisses. J'ai cru pouvoir rapprocher ces deux numéros du *R. glauca* forma *subcanina* Christ, à cause des sépales réfléchis ou seulement étalés, mais il pourrait bien se faire qu'ils fussent plus voisins du type du *R. glauca* que de la forma *subcanina.* On verra plus loin, à propos du *R. coriifolia*, ce que je dis des variations intermédiaires existant entre le *R. canina* (incl. *R. dumetorum* Thuill.) des plaines et le groupe des formes montagnardes comprenant les *R. coriifolia* et *R. glauca.*

Le nº 5075 a les dents simples, les pédicelles et les sépales glanduleux.

[1] J'ai respecté l'orthographe des localités adoptée par MM. Sintenis et Bornmüller.

Beaucoup de réceptacles, très avancés dans leur maturation, ont perdu leurs sépales. Sur certains réceptacles, il reste des sépales étalés ou redressés. Peut-être cette forme touche-t-elle au groupe de variations que je désigne sous le nom de *R. subcanina* (*R. glauca* Vill. f. *subcanina* Christ). Ses styles sont moins velus que dans les numéros précédents.

Le nº 4854 est à dents composées, à pédicelles et à sépales lisses. Les réceptacles sont petits. Les sépales, bien redressés sur certains de ceux-ci, sont tombés chez d'autres, quoique la maturation soit peu avancée. Cette chute précoce est vraisemblablement due à une circonstance accidentelle.

Le nº 3156 a les dents simples dans la plupart des folioles, les pédicelles, les réceptacles et les sépales glanduleux.

Le nº 4857 a les dents composées-glanduleuses, les pédicelles, réceptacles et sépales glanduleux.

Le nº 5074 a les dents composées-glanduleuses, les nervures secondaires glanduleuses, les pédicelles également glanduleux. Les réceptacles, dans un état de maturation avancée, ont tous perdu leurs sépales. Comme aspect général, les échantillons de ce numéro ressemblent beaucoup à ceux du nº 5075. Les sépales ayant disparu, on manque ainsi de renseignements sur leur allure après l'anthèse et un doute peut subsister sur l'assimilation spécifique qui est faite de cette forme.

Jusqu'ici, l'existence du *R. glauca* dans ces régions orientales était restée assez douteuse, car les spécimens des *R. macrocarpa* Boiss., *R. djimilensis* Boiss., conservés dans l'herbier Boissier et que M. Christ (*Fl. Orient., suppl.*, p. 213) a rapportés au *R. glauca*, ne permettaient pas de se prononcer avec certitude sur leur identité spécifique.

Rosa coriifolia Fries.

P. Sintenis : Iter orientale 1890. Nº 3151. *Armenia turcica*. Prope pagum Sipikor. — Nº 3152. Prope pagum Sipikor. — Nº 3154. Sipikor : prope pagum Szadagh.

P. Sintenis : Iter orientale 1892. Nº 5069. *Paphlagonia. Wilayet Kastambuli*. Kure-Nahas : in montosis ad Turbe.

Le nº 3152 a les dents simples, les pédicelles et les sépales lisses. Cette forme ressemble d'une façon étonnante aux nºs 3145 et 3147 du *R. glauca* de la même localité; elle ne semble en différer que par la maigre pubescence des feuilles. Cette extrême ressemblance entre une

variation glabre et une variation pubescente est un des plus beaux exemples que l'on puisse citer en faveur de l'idée que les *R. glauca* et *R. coriifolia* ne sont basés que sur deux états d'un même type spécifique : état glabre et état pubescent.

Le nº 3151 a les dents simples, les pédicelles, les réceptacles et les sépales glanduleux. Ici encore, il y a une grande ressemblance entre ce numéro et le *R. glauca,* nº 3156, de la même localité.

Le nº 5069 a les dents simples, les pédicelles et les sépales glanduleux. Ce numéro, comme le nº 5075, semble avoir une tendance à s'écarter un peu du type de l'espèce par ses sépales paraissant se redresser moins ou rester étalés et par ses styles moins velus. Il semblerait donc se rapprocher du groupe de variations que je désigne sous le nom du *R. subcollina* (*R. coriifolia* Fries forma *subcollina* Christ). Ajoutons que ce nº 5069 paraît être l'état pubescent du nº 5075.

Le nº 3154 a les dents glanduleuses, les pédicelles et les sépales lisses. Tout en ayant les styles aussi velus que dans le vrai *R. coriifolia,* les sépales paraissent demeurer étalés ou du moins très peu redressés pendant la maturation. C'est pourquoi j'avais cru pouvoir rapporter cette forme à la forme *subcollina.* Peut-être est-elle un vrai *R. coriifolia* à sépales lents à se redresser.

J'ai considéré les deux numéros suivants comme une forme du *R. coriifolia,* mais peuvent-ils être rapportés à cette espèce ?

P. Sintenis : Iter orientale 1890. Nº 3148. *Armenia turcica.* Sipikordagh : prope pagum Sipikor. — Nº 3150. Kaiṇik-dere prope Sipikor.

Je sais, par une longue expérience, combien il est scabreux de devoir se prononcer sur l'identité spécifique de certaines formes, lorsqu'on n'a, pour baser son jugement, que des spécimens d'herbier soit en fleurs, soit en fruits, et surtout quand il s'agit d'une contrée dont la florule rhodologique est encore fort incomplètement connue. Dans ce cas, il peut arriver au plus habile spécialiste de se tromper grossièrement sur l'identité spécifique d'une rose à l'étude. C'est pourquoi je fais des réserves sur les nºs 3148 et 3150. Ceux-ci me paraissent appartenir au groupe des *R. coriifolia* et *R. glauca,* c'est-à-dire de ces variétés ou espèces subordonnées vraisemblablement dérivées du *R. canina* habitant normalement la région basse des montagnes ou les plaines du Nord. Ces formes montagnardes, on le sait, sont ordinairement caractérisées par un port plus trapu, par des fleurs assez brièvement pédicellées, à

coloration d'un rose assez vif, par des sépales se redressant après l'anthèse, par des styles très velus ou tomenteux et par une maturation plus précoce. Mais, chose que l'on sait encore, c'est qu'entre ce groupe de formes montagnardes et le *R. canina* des plaines, il existe un groupe de formes intermédiaires qui relie en quelque sorte ce premier groupe à celui des plaines. Ce groupe intermédiaire, comprenant les *R. glauca* forma *subcanina* Christ et *R. coriifolia* forma *subcollina* Christ [1], embarrasse beaucoup l'observateur qui se trouve en présence d'échantillons de *R. glauca* ou de *R. coriifolia* n'offrant pas tous les éléments nécessaires à une détermination spécifique certaine. A ce propos, je répéterai ce que j'ai maintes fois avancé au sujet du jugement à porter sur des échantillons d'herbier représentant de *simples fragments d'individus*. Si chaque fois qu'on a apprécier un *Rosa*, on pouvait examiner *un individu entier*, presque toujours le spécialiste émettrait un jugement correct sur la nature de cet individu, mais il en est autrement s'il ne peut baser son appréciation que sur un fragment. La difficulté serait sans doute la même pour une foule d'autres genres, si leurs espèces ne pouvaient être représentées dans les herbiers que par des morceaux soit en fleurs, soit en fruits. Ainsi s'explique tout naturellement les obstacles rencontrés par le rhodologue et qui rendent ses progrès extrêmement lents et laborieux. Les botanistes étrangers à l'étude du genre se sont imaginés que les doutes, les hésitations et les erreurs des rhodologues avaient pour cause l'extrême polymorphie des espèces. Or je ne cesserai pas de le répéter que la polymorphie des *Rosa* est une véritable légende propagée par l'ignorance ou la routine et aussi, reconnaissons-le, par un grand nombre de travaux superficiels ou puérils publiés sur le genre.

J'en reviens aux deux numéros qui ont donné lieu à cette digression.

Les nos 3148 et 3150 sont représentés par des spécimens qui paraissent avoir été recueillis sur des buissons assez chétifs. Les aiguillons sont peu nombreux, délicats et souvent nuls; les dents sont simples; les pédicelles, les réceptacles et les sépales sont glanduleux. Sur les réceptacles, devenus déjà assez gros, les sépales ne paraissent pas s'être redressés comme on devrait s'y attendre chez des représentants du *R. coriifolia*, quoique les styles soient très velus. Malgré cela, j'ai l'impression que nous sommes bien là en présence sinon d'un pur *R. coriifolia*, au moins

[1] Remarquons toutefois ici que M. Christ n'a pas eu une idée bien claire des formes intermédiaires qu'il a établies, car il y a compris de vrais *R. canina* et de purs *R. glauca* et *R. coriifolia*.

d'une forme affine du type de Fries. Celui-ci, en avançant vers l'Orient, subit des modifications assez remarquables, comme nous le verrons dans un travail spécial que je publierai sur les roses du Caucase. Peut-être trouvera-t-on que ces modifications sont des formes assez caractérisées pour recevoir des noms particuliers, des espèces subordonnées qui viendront enrichir le groupe du *R. glauca* (incl. *R. coriifolia*). Parmi ces dernières, on peut comprendre le *R. Boisseri* Crép., que j'avais cru être une variété du *R. mollis* à dents simples. M. Christ (*Fl. Orient., suppl.*, p. 216) l'a, à juste raison, rapporté au groupe du *R. coriifolia*, tout en lui associant des formes orientales complètement étrangères à ce groupe.

Rosa glutinosa Sibth. et Sm.

P. Sintenis : Iter orientale 1890. N° 3155. *Armenia turcica*. Spikordagh : in declivibus supra pagum Sipikor. — N° 3369. Inter Szadagh et Awtsshik.

P. Sintenis : Iter orientale 1892. N° 4102. *Paphlagonia. Wilayet Kastambuli*. Tossia : in pratis alpinis montis Kutschuk. Ilkardagh. — N° 4602. Tossia : Mt Bellowa, in pratis subalpinis.

J. Bornmüller, Plantæ Anatoliæ orientalis 1890. *Pontus australis*. N° 2858. In pratis alpinis montis Sanadagh. 15-1600 m. — *Cappadocia*. N° 3042. In summo jugo « Karababa » montis Akdagh. 2600 m.

Les n°s 3155, 3369 et 3042 appartiennent au groupe des variations assez densément sétigères, tandis que les n°s 4106, 4602 et 2858 font partie du groupe à acicules nulles ou à peu près complètement nulles. C'est à une variation de ce dernier groupe que M. Christ a appliqué le nom de var. *leioclada* (*Fl. orient., suppl.*, p. 222). L'absence d'acicules enlève aux variations du *R. glutinosa* le cachet si caractéristique de cetype.

Dans le n° 3369, les réceptacles, arrivés à complète maturité, conservent leurs sépales redressés-connivents et ne présentant aucune trace de désarticulation à leur base. Il semblerait donc, contrairement à ce que j'ai avancé, que les sépales, dans cette espèce, sont bien persistants. S'il en est réellement ainsi, il y aurait, dans cette persistance des sépales, un caractère très important à attribuer à cette espèce.

Rosa ferox MB.

P. Sintenis : Iter orientale 1890. N° 4229. *Paphlagonia, Wilayet Kastambuli*. Tossia : in valle Su-utschlu-dere. — N° 5071. Kure-Nahas : in montosis ad Turbe.

J. Bornmüller, Plantæ Anatoliæ orientalis 1890. N°s 2367, 2859 et 3071. *Pontus australis* : Amasia, in saxosis. 4-600 m.

Le nº 5071 représente une variation vigoureuse et trapue de cette curieuse espèce, tandis que les plantes d'Amasia constituent des variations assez délicates.

Le *R. ferox* n'avait, jusqu'à ces derniers temps, été indiqué en Europe qu'en Crimée. Au mois de juin 1891, en étudiant les roses dans l'herbier Cosson, j'ai découvert, dans l'herbier de Schur, des spécimens bien caractérisés recueillis par ce botaniste à Kronstadt (Siebenbürgen) en 1844. Dans l'*Enumeratio plantarum Transsilvaniæ* (1885) de cet auteur, je ne trouve aucune indication précise ayant trait à ce type. Il y a bien une var. b. *microphylla* Schur du *R. rubiginosa*, mais c'est vraisemblablement autre chose que le *R. ferox*. Celui-ci devra donc dorénavant être compris dans les Flores de l'empire austro-hongrois.

Observation. — A la suite de cette rubigineuse, je dois dire quelques mots d'une curieuse forme de la sous-section *Rubiginosæ* recueillie sur le Sanadagh (Pontus austr.) à l'altitude de 1300 à 1400 m. par M. Bornmüller en 1890. Elle porte, dans la collection de ce voyageur, le nº 2364. Si elle avait été recueillie en Europe, on n'hésiterait peut être pas à la considérer comme une variété du *R. graveolens* Gren. Les folioles sont assez largement obovales, fortement atténuées à la base et glanduleuses à la face supérieure : les pédicelles portent d'assez rares glandes ; les réceptacles sont lisses : les sépales sont allongés, presque toujours parfaitement entiers, glanduleux sur les bords, lisses sur le dos : les styles sont très velus. Ajoutons que les sépales ont bien l'air de se redresser après l'anthèse. J'ai provisoirement donné à cette rose le nom de *R. anatolica*. De nouvelles recherches sont indispensables avant de se prononcer définitivement sur l'identité spécifique de cette curieuse forme. Peut-être est-elle réellement un représentant asiatique du *R. graveolens*.

Rosa mollis Sm.

P. Sintenis : Iter orientale 1892. Nº 4856. *Paphlagonia. Wilayet Kastambuli.* Tossia : Giaurdagh, in pratis subalpinis.

Forme naine de 3 à 4 décimètres, à aiguillons peu nombreux et sétacés, à sépales paraissant tous entiers.

Rosa pomifera Herrm.

P. Sintenis : Iter orientale 1890. Nº 3149. *Armenia turcica.* Sipikor : Kainik-dere. — Nº 3323. Sipikor : versus Orumserai.

P. Sintenis : Iter orientale 1892. Nº 4855. *Paphlagonia. Wilayet Kastambuli.* Tossia : Giaurdagh. — Nº 4860. Tossia : Giaurdagh, in pratis subalpinis.

Ces numéros représentent diverses variations semblables à celles qu'on observe dans les Alpes centrales de l'Europe. On connaît mon opinion sur la nature des *R. pomifera* et *R. mollis*. Entre ces deux roses, il n'existe pas de limites naturelles; elles passent de l'une à l'autre par des transitions insensibles et ne se distinguent l'une de l'autre par aucun caractère véritablement spécifique. Si l'on compare le type du *R. pomifera*, si fréquemment cultivé et devenu subspontané ou naturalisé sur une foule de points dans les plaines et les vallées de l'Europe, avec ce qu'on pourrait appeler le type du *R. mollis*, on trouve entre eux une différence *d'aspect* remarquable, mais, je le répète, la différence tient à des caractères tout à fait secondaires et qui ne peuvent justifier une distinction spécifique. Le nº 587 de l'Iter trojanum 1883 de M. Sintenis, distribué sous le nom de *R. Heldreichii* Boiss. et Reut., appartient au même groupe de variations du *R. pomifera* que les numéros précédents. M. Christ a rapporté ce nº 587 au *R. mollis* (*Fl. orient., suppl.*, p. 224).

Rosa orientalis Dup.

P. Sintenis : Iter orientale 1890. Nº 2853. *Armenia turcica*. Egin : Iokardidagh, in saxosis.

J. Bornmüller, Plantæ Anatoliæ orientalis 1890. Nº 2367. *Cappadocia* : in summo mont. Argæo. Alt. 2300 m.

Les beaux et nombreux spécimens recueillis par M. Sintenis ont les acicules des réceptacles pubescents.

Le nº 2367 de la collection de M. Bornmüller peut être, je pense, rapporté au *R. pulchella* Schott et Ky, qui paraît bien être une variété du *R. orientalis*.

Observation. — Je n'ai pas jugé utile de parler, dans cette note, des nombreux numéros du *R. canina* recueillis par MM. Sintenis et Bornmüller dans leurs voyages de 1890 et 1892.

Ein Beitrag

zur

anatomischen Charakteristik und zur Systematik

der

Rubiaceen

von

H. SOLEREDER.

Um eine *anatomische Charakteristik der Rubiaceenfamilie* anzubahnen, teile ich in den folgenden Blättern die Ergebnisse einer Reihe von Untersuchungen über Gattungen und Arten dieser Familie mit, welche im Laufe der letzten Jahre angewachsen sind. Dieselben ergänzen das, was wir über die anatomischen Merkmale der Rubiaceen durch Möller [1] und Vesque [2] wissen, in ganz erheblichem Grade.

Es sind vor allem *zwei anatomische Verhältnisse,* welche für die Rubiaceen gegenüber den durch Verwandtschaft ihnen nahe kommenden Familien der Gamopetalen höchst charakteristisch sind und welche für die Erkennung von sterilem Rubiaceen-Material wesentliche Dienste leisten können. Das eine derselben besteht darin, dass *die Schliesszellen der Spaltöffnungen stets von zwei oder mehreren dem Spalte parallelen Nebenzellen begleitet sind,* das andere in dem *Fehlen von Drüsenhaaren* an den Rubiaceen-Blättern. Diese beiden Merkmale hat schon Vesque in der Familiencharakteristik gebührend hervorgehoben. Es wird aber immerhin von grossem Werte sein, darauf hinzuweisen, dass durch meine Untersuchungen, die sich auf ein viel ausgedehnteres Ma-

[1] *Rindenanatomie*, 1882, p. 132 sqq. Sieh auch Solereder, *Holzstructur* 1885, p. 185 u. die dort citierte Litteratur.

[2] In *Ann. sc. nat.*, Sér. 7, T. I, 1885, p. 192 u. Pl. 9, Fig. 6-13.

terial, als Vesque untersucht hat, nämlich auf circa 320 Arten aus 187 Gattungen, beziehen, die Vesque'sche Angabe keinerlei Einschränkung erfährt. Zu diesen zwei wichtigen Kennzeichen kommt noch als drittes, dass die Rubiaceen *einfach collateral gebaute Gefässbündel* in der Axe besitzen.

Mit Hilfe dieser (3) Merkmale ist man, wie schon gesagt wurde, leicht im Stande, eine sterile Rubiacee, da, wo die Habitusmerkmale nicht ausreichen, als Familienangehörige zu erkennen. In vielen Fällen reichen allerdings schon die Habitusmerkmale dazu aus. Denn die Rubiaceen sind auch äusserlich morphologisch durch *die gegenständigen und fast ausschliesslich ganzrandigen Blätter,* sowie durch die fast nie fehlenden und durch ihre Stellung und Verwachsung meist eigenartigen (oder bei den Stellaten blattartigen) *Stipularbildungen* sehr gut gekennzeichnet, durch Merkmale also, die man auch an dem sterilen Material erkennen kann. Am meisten findet man in den Herbarien nach meinen Erfahrungen Pflanzen aus anderen Familien mit gegenständigen Blättern, wie Caprifoliaceen, Oleaceen, Loganiaceen, Asclepiadaceen und Apocynaceen den Rubiaceen beigemengt vor. Von allen diesen besitzen aber nur die Caprifoliaceen [1] und Loganiaceen zum Teile Nebenblätter, so dass schon der Besitz der letzteren in der Regel eine Rubiacee von einer Oleacee oder Apocynacee oder Asclepiadacee unterscheiden lehrt. Immerhin wird aber in solchen Fällen das Fehlen der *schildförmigen Oleaceen-Drüsen,* der Mangel der für die Apocynaceen und Asclepiadaceen charakteristischen *ungegliederten Milchsaftröhren* und des die beiden letztgenannten Familien gleichfalls charakterisirenden *intraxylären Weichbastes* das Resultat dieser Unterscheidung stützen [2]. Auf die anatomische Unterscheidung der Rubiaceen und Caprifoliaceen komme ich später zurück. Dass die oben angeführten anatomischen Verhältnisse der Rubiaceen für die Unterscheidung und weiter auch für die Abgrenzung der Familie gegenüber den zum Teile gleichfalls durch Stipeln ausgezeichneten Loganiaceen

[1] Die Stipeln sind nach K. Fritsch (*Natürl. Pflanzenfam.*, IV, 4, 1891, p. 157) bei Sambucus-, Viburnum- und Leycestiera-Arten, weiter bei Pentapyxis ganz regelmässig entwickelt und finden sich ausnahmsweise auch bei anderen Gattungen, wie bei Lonicera (s. hierüber Sommier, Della presenza di stipule nella Lonicera coerulea L. in *Nuov. Giorn. bot. Ital.*, Vol. XXII, 1890, p. 207-227).

[2] Der Spaltöffnungstypus der Rubiaceen kommt, soweit bekannt, auch den Apocynaceen und Asclepiadaceen zu, kann daher höchstens zur Unterscheidung einer Rubiacee von einer Oleacee benutzt werden (Sieh hierüber Vesque, in *Ann. sc. nat.*, Sér. 7, T. I, 1885, p. 268, 278 u. 288).

von Belang sind, habe ich schon an anderem Orte [1] in entsprechender Weise hervorgehoben. Ich will nur kurz nochmals erwähnen, dass bei den eigentlichen Loganiaceen (Loganioideæ) immer *intraxyläres Phloëm* in der Axe vorhanden ist, und dass bei ihnen die Schliesszellen immer *von mehr als zwei Nachbarzellen* umstellt sind, mit alleiniger Ausnahme der Strychnos- und Gelsemium-Arten, welche in dieser Hinsicht mit den Rubiaceen übereinstimmen. Die übrigen Loganiaceen, die Buddleioideæ, welche gleich den Rubiaceen einfach collaterale Gefässbündel besitzen, haben einen *sehr häufig gezähnelten oder ähnlich beschaffenen Blattrand* und sind schon dadurch gegenüber den Rubiaceen zu erkennen; doch sei noch angeführt, dass bei denselben die Spaltöffnungen immer *von mehreren Epidermiszellen* in unregelmässiger Weise umstellt sind und dass bei denselben stets *Drüsenhaare* von verschiedenem Bau vorhanden sind. Mit Hilfe dieser unterscheidenden Merkmale war es mir möglich, mehrere *systematische Fragen* über die Zugehörigkeit von Gattungen zu einer der beiden Familien, der Rubiaceen oder Loganiaceen zu lösen, über welche ich schon an anderer Stelle berichtet habe: so die *Ueberführung der von Bentham-Hooker zu den Loganiaceen gerechneten Gattungen Gaertnera und Pagamea zu den Rubiaceen* unter gleichzeitiger Aufhebung der Loganiaceentribus der Gaertnereen und Versetzung der dritten Gaertnereen-Gattung Gardneria zu den Loganiaceen in nächste Nachbarschaft von Strychnos und Couthovia [2], — weiter die *Zurückversetzung der ursprünglich den Rubiaceen zugezählten, neuerdings aber* in Durand, *Index* (1888, p. 276) *zu den Loganiaceen versetzten Gattung Hymenocnemis zu den Rubiaceen* [3], — endlich *die Zurückweisung der von Baillon* in *Histoire des plantes,* T. VII, 1879, p. 329 *ausgeführten Versetzung der Loganiaceen-Gattung Polypremum zu den Rubiaceen* [4].

Im Anschlusse daran will ich gleich eine *weitere systematische Frage* berühren, die sich mit Hilfe der in Rede stehenden anatomischen Charaktere der Rubiaceen lösen lässt. Es ist das die Frage, *ob die kleine Gruppe der Henriquezieen,*

[1] Studien über die Tribus der Gaertnereen Benth.-Hook., in *Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., 1890, Generalvers.-Heft,* p. 70 sqq.; sieh auch Loganiaceae in *Natürl. Pflanzenfam.,* IV, 2, 1892, p. 22-23 und 26-27.

[2] In *Ber. der deutsch. bot. Gesellsch., 1890, Generalvers.-Heft,* p. 70 sqq.

[3] Ueber die systematische Stellung der Gattung Hymenocnemis, in *Bot. Centralblatt,* 1891, II, p. 221-222.

[4] In *Natürl. Pflanzenfam.,* IV, 2, 1892, p. 27.

welche in neuerer Zeit von sämmtlichen Autoren nach Bentham-Hooker's Vorgang in *Gen. Plant.* II, 1873, p. 44 zu den Rubiaceen gestellt wird und durch ihre äusseren morphologischen Verhältnisse (durch die mehr od. minder deutliche Zygomorphie der Krone, den mehr oder weniger oberständigen Fruchtknoten, der nebenbei bemerkt, auch bei den Rubiaceen, wie bei Gærtnera und Pagamea, vorkommt[1], weiter durch die grossen holzigen, loculiciden, zweiklappigen Kapseln mit den geflügelten eiweisslosen Samen) an die Bignoniaceen erinnert, zu welchen sie ursprünglich gezählt wurden[2], *bei den Rubiaceen ihre bleibende Stellung finden soll oder nicht.* Die anatomischen Verhältnisse beantworten diese Frage dahin, *dass die Henriquezieen zu den Rubiaceen und nicht zu den Bignoniaceen gehören.* Die Blattuntersuchung zweier Henriquezia-Arten (H. nitida Spruce und H. verticellata Spruce) aus dem Wienerherbare, welche mir durch die Güte des Herrn Dr G. Beck Ritter von Managetta ermöglicht war, zeigte nämlich, dass die *Spaltöffnungen* von zwei zum Spalte parallelen Nebenzellen begleitet sind[3], dass Krystallsand im Mesophylle und Blattstielgewebe vorhanden ist und dass *Drüsenhaare* fehlen. Bei den Bignoniaceen kommt zwar auch zum Teile dieselbe Anordnung der Nebenzellen der Spaltöffnungsapparate vor, wie bei den Rubiaceen; aber es finden sich immer Drüsenhaare, welche, wie nebenher bemerkt sein mag, auch durchsichtige Punkte veranlassen können (so bei der darnach benannten Bignonia perforata Cham.[4]) und es ist Krystallsand nirgendwo bei den Bignoniaceen zur Beobachtung gelangt[5]. Ich will schliesslich zu Gunsten des Anschlusses der Henriquezieen an die Rubiaceen schon hier hervorheben, wovon später nochmals die Rede sein wird, dass ich bei den Henriquezieen *eigentümliche,* in kleinen Gruppen beisammen stehende, weitlumige, langgestreckte und *mit braunem Inhalte erfüllte Secretschläuche* in dem Blattstiele—die Axe stand mir nicht zu Gebote—beobachtet habe, ganz dieselben Schläuche, welche auch bei bestimmten

[1] Sieh auch die in dieser Hinsicht in Bentham-Hooker, *Gen. Plant.* p. 8 unter den Formae abnormes citierten Gattungen.

[2] Sieh Bentham *in Hooker, Kew. Gard. misc.,* IV, 1845, p. 338 und Humboldt u. Bonpland, *Gen. Pl. acquinoct.,* II, 1809, p. 81, t. 114.

[3] Diese Thatsache ist bei den mir vorgelegenen Arten nicht leicht zu constatieren. Bei H. verticellata werden nämlich die beiden Nebenzellen fast ganz von den Schliesszellen verdeckt und daher auf dem Flächenschnitt nicht so leicht wahrgenommen. Bei H. nitida sind weiter die Schlisszellen mit ihren Nebenzellen tief eingesenkt und können daher nur an geeigneten dicken Flächenschnitten, die man von ihrer Innenseite beobachtet, constatiert werden.

[4] Ich hebe dies hervor, um zu weiteren Beobachtungen über durchsichtige Punkte bei den Bignoniaceen Anlass zu geben, welche um so wünschenswerter sind, als die Bignoniaceen in den bisherigen aus dem Münchener Museum hervorgegangenen Mittheilungen über durchsichtige Punkte nur gelegentlich (Radlkofer *in Sitz. Ber. der bayr. Akad.,* 1886) berücksichtigt werden konnten, da die Familie behufs monographischer Bearbeitung zum grössten Teile seit langer Zeit aus dem dortigen Herbare ausgeliehen ist.

[5] Vergl. die Angaben von Vesque in *Ann. sc. nat.,* Sér. 7, T. I, 1885, p. 317.

Gattungen aus der Rubiaceen-Tribus der Cinchoneen vorkommen, an welche Tribus sich die Henriquezieen am nächsten auch nach den exomorphen Verhältnissen anschliessen und in welche sie direkt von Baillon[1] verbracht worden sind.

Was nun die *anatomischen Unterscheidungsmerkmale der Rubiaceen und Caprifoliaceen* anlangt, auf die ich jetzt zu sprechen komme, so helfen diese mit, die Frage ihrer Lösung zuzuführen: *ob die den Rubiaceen sehr nahe verwandten Caprifoliaceen eine selbständige Stellung als Familie behalten sollen oder ob sie in die Familie der Rubiaceen einzutreten haben.* Es ist in dieser Hinsicht zunächt hervorzuheben, dass eine Verschmelzung, welche als blosse Aneinanderreihung der beiderseitigen Triben erscheint, wie in Baillon, *Histoire des plantes*, T. VIII, nicht gerade als eine Unzuträglichkeit erscheint, wenn auch dadurch der Charakter der Rubiaceen wesentlich alteriert und verflacht würde. Zugegeben weiter, was K. Fritsch[2] hervorgehoben hat, dass die Caprifoliaceen, wenn auch weit verschieden von den bei uns einheimischen Rubiaceen aus der Gruppe der Stellaten, sich im Habitus gewissen Formen der Rubiaceenfamilie anschliessen und dass vielleicht die Hauptursache der Trennung der beiden in Rede stehenden Familien in der bedeutenden Differenz der in Europa vertretenen Gattungen zu suchen sei, so erscheint doch in dem speziellen vorliegenden Falle der Habitus von grösserem systematischen Werte, als gewöhnlich, da durch ihn eine Trennung geschaffen wurde, welche durch die Verschiedenheit gewisser anatomischer Merkmale gestützt wird und somit als *berechtigt* erscheint. Bei den Caprifoliaceen sind nämlich im Gegensatz zu den Rubiaceen mit einziger Ausnahme von Alseuosmia immer *Drüsenhaare* vorhanden und weiter sind bei denselben die Schliesszellen in der Regel von *mehreren, unregelmässig angeordneten und nicht besonders gestalteten Epidermiszellen* umstellt, während der oben beschriebene Spaltöffnungstypus der Rubiaceen *nicht* vorkommt.

Die *Drüsenhaare* sind von Vesque[3] bei den Gattungen Lonicera, Leycestiera, Triosteum, Linnæa, Abelia, Viburnum, Symphoricarpus und Diervilla nachgewiesen worden. Ich kann dem beifügen, dass sie auch bei Sambucus (S. Ebulus L.) und ebenso bei Pentapyxis (P. stipulata Hook. fil., Anderson n. 157, Sikkim, in Herb. Monac., nach der Etiquette des genannten Herbares ursprünglich als nicht näher bestimmte Rubiacee ausgegeben), sowie bei Dipelta floribunda Maxim.

[1] In *Hist. des plantes*, VII, 1879, p. 487.
[2] In *Bot. Centralblatt*, 1892, II, p. 169.
[3] In *Ann. sc. nat.* Sér. 7, T. I, 1885, p. 185.

(Kansu, China[1]) vorhanden sind. Hingegen konnte ich sie bei den beiden mir zugänglich gewesenen Arten der auch durch das häufige Verkommen alternierender Blätter etwas anomalen Gattung Alseuosmia (A. linariifolia A. Cunn. und A. macrophylla A. Cunn.) nicht auffinden. Rücksichtlich der Form der Drüsenhaare sei erwähnt, dass dieselben meistens ein kugeliges oder ellipsoidisches wenig-bis vielzelliges Köpfchen besitzen, das von einem einzellreihigen, kürzeren oder längeren, 2-bis vielzelligen, meist deutlich, hin und wieder aber auch weniger deutlich abgesetzten Stiele getragen wird. In diese Kategorie gehören die Drüsenhaare von Sambucus, Viburnum, Triosteum, Dipelta, Abelia, Linnæa, Lonicera, Leycestiera, Pentapyxis. Bei Symphoricarpus und Diervilla sind die Drüsenhaare schildförmig; dem einzelligen Stiele sitzt bei der erstgenannten Gattung ein kleiner armzelliger (aus 3 bis 4 Zellen bestehender) Schild auf, bei Diervilla hingegen ein reichzelliger, welcher dem der bekannten Oleaceen-Schilddrüsen gleich beschaffen ist.

Bezüglich des *Spaltöffnungstypus* will ich noch beifügen, dass zuweilen, wie schon Vesque erwähnt hat, zufällig und vereinzelt dem Spalte parallele Nachbarzellen bei den Caprifoliaceen (z. B. bei Viburnum) vorkommen; darauf ist selbstverständlich kein Gewicht zu legen. Weiter füge ich bei, dass ich zur Ergänzung der Vesque' schen Angaben auch jene Gattungen, welche Vesque nicht geprüft hat, nämlich Dipelta, Linnæa, Leycestiera, Pentapyxis, Alseuosmia, auf das in Rede stehende anatomische Verhältniss (Spaltöffnungstypus) untersucht und gefunden habe, dass sich dieselben durch die grössere Zahl der um die Schliesszellen unregelmässig angeordneten und nicht besonders gestalteten Epidermiszellen an die übrigen Caprifoliaceen anschliessen.

Mit der eben berührten Frage, ob die Caprifoliaceen eine für sich hinreichend abgeschlossene, selbständige Familie bilden, steht die Frage nach der *systematischen Stellung dreier Gattungen* im engsten Zusammenhange, nämlich von Miscrosplenium, Carlemannia und Silvianthus.

Die erste derselben, *Microsplenium* wurde bekanntlich von Hooker fil. in *Gen. Plant.* II, 1873, p. 4 als monotypisches Caprifoliaceen-Genus aufgestellt. Baillon zieht dasselbe hingegen in *Bull. Soc. Bot. Linn.*, Paris, 1879, p. 203 und *Hist. des pl.*, T. VII, 1880, p. 421 zu den Rubiaceen und zwar zur Gattung Machaonia. Da diese Versetzung in Durand, *Index*, 1888, p. 169 nicht näher gewürdigt wurde, K. Schumann in den natürlichen Pflanzenfamilien Microsplenium als Synonym von Machaonia nicht anführt und K. Fritsch ebendort, wohl wegen Mangel an Autopsie, lediglich auf Baillon's Angabe verweist, erscheint es nicht unwichtig, hier hervorzuheben, dass sich die Baillon'sche Ansicht auf Grund einer Untersuchung der äusseren wie inneren Merkmale vollkommen bestätigt hat.

[1] Das Material dieser Gattung verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Dr. A. Batalin, Director des Petersburger Gartens.

Das Untersuchungsmaterial bot sich mir in einer im Herbarium Monacense unter den unbestimmten Rubiaceen vorgefundenen Pflanze von Karwinski aus Mexiko, in welcher ich die Gattung Microsplenium erkannte. Sie gehört, wie ich jetzt nach der Untersuchung von Fragmenten der Originalpflanzen von Coulter und Galeotti n. 7204 aus dem Kew-Herbarium ersehen kann, wohl sicher zu M. Coulteri Hook. fil. [1].

Die anatomische Untersuchung von Microsplenium zeigte, dass die Schliesszellen rechts und links von je einer dem Spalte parallelen *Nebenzelle* begleitet werden, dass *Krystallsand* in den Nerven vorhanden ist und dass *Drüsenhaare* fehlen. Dies alles spricht zu Gunsten der Zugehörigkeit zu den Rubiaceen. Ebenso auch das Vorhandensein interpetiolarer *Stipeln*, welche ich bei den Karwinski'schen Pflanzen an den oberen Teilen der Sprosse constatiren konnte, was Baillon nicht möglich war; die interpetiolaren Stipeln sind entweder einfach lanzettlich oder besitzen zwei grössere mittlere und zwei kleinere seitliche Zähne. Bei den Rubiaceen ist Microsplenium, wie schon Baillon gezeigt hat, in die Gattung Machaonia [2] einzubeziehen, von der sie durch keine wesentlichen Verhältnisse (etwas grössere Corolle und kürzere Staubbeutel) verschieden ist.

Gerade umgekehrt wie mit der Gattung Microsplenium, welche nach Baillon's Vorgang zu den Rubiaceen versetzt und dort mit Machaonia vereinigt werden muss, verhält es sich mit den beiden andern oben angeführten, bisher allgemein den Rubiaceen zugezählten Gattungen *Carlemannia und Silvianthus*. Dieselben sind nämlich meines Erachtens *von den Rubiaceen abzutrennen und zu den Caprifoliaceen zu versetzen.*

Schon aus den Angaben Bentham-Hooker's in *Gen. plant.* II. 1873, p. 8, welche die beiden in Rede stehenden, unter sich nahe verwandten Gattungen wiederholt unter den Formae abnormes bei den Rubiaceen aufführen und anhangsweise an die Tribus der Hedyotideen anschliessen, ist zu entnehmen, dass dieselben in den äusseren morphologischen

[1] Allerdings scheinen die Blüthen des Originales, namentlich des von Galeotti in der Regel etwas kleiner zu sein, als bei der Karwinski'schen Pflanze. Doch zeigte eine mir zugekommene Blüthe des Coulter'schen Materiales ungefähr die gleichen Grössenverhältnisse und es ist auch nach den übrigen morphologischen Verhältnissen, wie auch nach dem anatomischen Befunde zunächst kein Grund vorhanden, das Münchener Material als selbstständige Art aufzufassen.

[2] Ich erwähne hier nebenbei, dass die Samenknospen von Machaonia (incl. Microsplenium) apotrop und nicht epitrop sind, wie K. Schumann in *Flora brasiliensis* VI, 6, Tab. 89 für M. acuminata gezeichnet hat. Sie besitzen nämlich eine nach innen und oben gerichtete Mikropyle und eine dorsale Rhaphe.

Merkmalen beträchtlich von den Rubiaceen abweichen. Sie besitzen nämlich *nicht ganzrandige*, sondern gekerbt-gesägte (Carlemannia), beziehungsweise unregelmässig-gezähnte (Silvianthus) *Blätter;* weiter *fehlen die Nebenblätter* bei ihnen; dazu kommt dann noch das Vorhandensein von *nur zwei Staubgefässen.* Aber auch in anatomischer Hinsicht sind bei Carlemannia sowohl, von welcher ich zwei Arten, nämlich C. congesta Hook. fil. und C. Griffithii Benth. untersuchen konnte, als auch bei der monotypischen Gattung Silvianthus mit S. bracteatus Hook. fil., von der mir Blattfragmente des Originales von De Silva (Silhet) aus dem Kew-Herbarium zur Verfügung waren, *zwei Verhältnisse* vorhanden, welche die Lostrennung derselben von den Rubiaceen und mit den morphologischen Eigentümlichkeiten zusammen ihre Versetzung zu den Caprifoliacen verlangen, welche letzteren, wie oben gesagt wurde, durch den Mangel des den Rubiaceen eigenen Spaltöffnungstypus und durch den Besitz von Drüsenhaaren ausgezeichnet sind. Bei Carlemannia und Silvianthus finden sich nämlich einerseits *Drüsenhaare,* andererseits *fehlen die der Schliesszellenspalte parallelen Nebenzellen,* welche für die Rubiaceen characteristisch sind. Die anatomischen Merkmale sagen aber noch mehr; die *Structur der Drüsen* nämlich, die bei beiden Gattungen *schildförmig* sind, einen sehr kurzen einzelligen Stiel, welcher einer Epidermiszelle aufsitzt, und ein schildförmiges, meist nur 4-zelliges, bei den Carlemannia-Arten selten nur 5-bis 7-zellig werdendes Köpfchen besitzen, weist auf *die nächste Verwandschaft mit der Caprifoliaceen-Gattung Diervilla* hin, welche letztere durch den Besitz von Oleaceen-Schilddrüsen (sieh oben p. 172) gekennzeichnet ist. In der That zeigt nun auch die Erwägung der exomorphen Merkmale beider Gattungen (die Neigung zur Zygomorphie, der zweifächrige Fruchtknoten, das Vorkommen von zahlreichen Samenknospen), dass dieselben am besten neben Diervilla und zwar zwischen dieser und Leycestiera zu stehen kommen.

Ich kann an dieser Stelle nicht unerwähnt lassen, dass bei dem Versuche, anatomische Charaktere zu Gunsten des Anschlusses von Carlemannia und Silvianthus an die Caprifoliaceen zu gewinnen, rücksichtlich der Axenstructur [1] von

[1] Von Silvianthus lag mir die Axe nicht zur Untersuchung vor. Doch dürfte dieselbe nach unseren bisherigen Erfahrungen mit der von Carlemannia rücksichtlich ihrer Structur bei der so nahen Verwandtschaft beider Gattungen übereinstimmen, welche sich anatomischerseits auch durch das Vorkommen von äusserst zahlreichen kleineren Krystalldrusen oder dieselben seltener ersetzenden Einzelkrystallen documentiert, welche im Blatte so zu sagen in jeder Zelle des Pallisadengewebes vorhanden sind.

Carlemannia einige bisher bei den Caprifoliaceen noch nicht gekannte *anomale Verhältnisse* (vollkommenes Fehlen der leiterförmigen Perforierungen; einfach getüpfeltes, mit wenigen feinen Scheidewänden versehenes Holzprosenchym; Entstehung des Korkes unmittelbar unter der Epidermis) constatiert wurden, auf welche ich gleich näher zu sprechen komme. Das veranlasste mich dazu, dass ich die bisher als charakteristisch für die Caprifoliaceen befundenen anatomischen Merkmale der Axe einer neuen Erwägung unterzog und dabei die Untersuchung auch auf jene Gattungen ausdehnte, welche bisher in dieser Richtung noch nicht geprüft worden sind. Das Ergebnis war, dass dieselben anomalen Verhältnisse der Zweigstructur auch bei anderen Caprifoliaceen-Gattungen vorhanden sind und dass sohin dieselben nicht gegen die vorhin begründete Versetzung von Carlemannia und Silvianthus zu den Caprifoliaceen sprechen.

Auf Grund eigener Untersuchungen und der Angaben von Michael[1], welche sich auf die Gattungen Sambucus, Viburnum, Symphoricarpus, Abelia, Lonicera, Leycestiera und Diervilla erstreckt haben, bin ich in meiner Holzstructur (1885, p. 149) zu dem Schlusse gekommen, dass für die Caprifoliaceenfamilie das allerdings zuweilen (Sambucus) sehr seltene, meist aber sehr häufige oder sogar ausschliessliche Vorkommen von *leiterförmigen Gefässdurchbrechungen* charakteristisch ist, sowie das die Grundmasse des Holzes bildende *hofgetüpfelte Holzprosenchym* mit alleiniger Ausnahme der auch in exomorpher Beziehung und rücksichtlich anderer anatomischer Verhältnisse (Vorkommen von Krystallsand[2] und gürtelförmigen Strangverbindungen[3] in den Stengelknoten) anomalen Gattung Sambucus[4], bei der des Holzprosenchym einfach getüpfelt ist. Nach meinen

[1] *Vergl. Untersuchungen über den Bau des Holzes der Compositen, Caprifoliaceen und Rubiaceen,* Diss., Leipzig, 1879.

[2] Bei allen andern Caprifoliaceen fand ich stets Drusen, zuweilen neben hendyoedrischen Einzelkrystallen vor; Dipelta besitzt, neben Drusen im Blatt- und Markparenchym, *Styloiden* im Bast.

[3] Hanstein, Ueber gürtelförmige Gefässstrangverbindungen im Stengelknoten dicotyler Gewächse, in *Abh. der Berliner Akad.,* 1857.

[4] Neuerdings hat K. Fritsch (in *Bot. Centralblatt,* 1892, II, p. 169) die isolierte Stellung von Sambucus auch Viburnum gegenüber hervorgehoben und sich dahin ausgesprochen, dass Sambucus den nächsten Anschluss bei den Valerianaceen findet. Die Beweggründe sind für ihn namentlich der *Habitus* und dann die *Gefässstrangverbindungen* im Knoten, welche unter den Caprifoliaceen allein bei Sambucus, aber nach Hanstein auch bei den *Valerianaceen* und Dipsaceen vorkommen. Auch Höck (*Bot. Centralblatt,* 1892, III, p. 233), gibt verwandtschaftliche Beziehungen zu den Valerianaceen zu. Für dieselben ist noch ein weiteres anatomisches Verhältniss günstig, wie ich hier beifügen will. Die langgestreckten *Secretschläuche,* welche bekanntlich bestimmten Sambucus-Arten eigen sind, finden sich nämlich nach Grignon (*Etude comparée des caractères anatomiques des Lonicérinées et des Astéroïdées,* Thèse, Paris, 1884), auch bei Valeriana-Arten, wenn schon mit anderem Inhalte; sie kommen aber weiter nach Grignon noch bei Dipsaceen (Dipsacus sylvestris), dann auch bei den Rubiaceen vor, wovon später des näheren die Rede sein wird.

erweiterten Untersuchungen kommen die beiden genannten Merkmale (die Leiterperforierungen und das hofgetüpfelte Holzprosenchym) auch bei Triosteum perfoliatum L. vor, wo meist wenigspangige Leiterperforationen, sehr selten einfache Gefässdurchbrechungen vorhanden sind, weiter bei Linnæa borealis mit nicht sehr reichspangigen leiterförmigen Perforierungen und bei Pentapyxis stipulata, sowie bei Dipelta floribunda, beide mit reichspangigen leiterförmigen Durchbrechungen. Alseuosmia mit den beiden untersuchten, schon oben (p. 172) genannten Arten besitzt auch leiterförmige reichspangige Gefässdurchbrechungen; das Holzprosenchym ist aber bei dieser Gattung einfach getüpfelt und sein Lumen häufig mit wenigen feinen Scheidewänden versehen. Wenn nun auch bei Carlemannia dasselbe einfach getüpfelte und gefächerte, stärkehaltige Holzprosenchym vorhanden ist, so ist dies somit noch kein Grund, um Carlemannia nicht den Caprifoliaceen zuzuzählen. Auch bei der Carlemannia in systematischer Beziehung näher als Alseuosmia stehenden Gattung Leycestiera findet sich übrigens nach Michael ein Uebergang zu dieser Beschaffenheit des Holzprosenchyms, indem neben hofgetüpfeltem auch einfachgetüpfeltes auftritt. Ein wesentlicherer Unterschied ist der *Mangel der leiterförmigen Durchbrechungen* bei Carlemannia, welche ich hier auch nicht in der Nähe des primären Holzes, wie bei Sambucus, zu finden vermochte. Doch muss zugegeben werden, dass abgesehen von der anomalen Gattung Sambucus auch bei anderen Caprifoliaceen-Gattungen (z. B. Lonicera) wenigstens Ubergänge zu dieser Anomalie vorhanden sind, indem neben leiterförmig durchbrochenen Gefässzwischenwänden einfach durchbrochene vorkommen.

Rücksichtlich der Beschaffenheit der Grenze zwischen primärer und secundärer Rinde schliesst sich Carlemannia, welche an dieser Stelle *isolierte primäre Bastfasergruppen* aufweist, an die übrigen Caprifoliaceen an. Dieselben besitzen nämlich nie einen gemischten und continuirlichen Sklerenchymring, sondern statt dessen verschieden beschaffene, zuweilen sehr weitlumige Bastfasern oder bastfaserartige Zellen, welche auf dem Zweigquerschnitt entweder kleinere od. grössere isolierte Gruppen bilden oder zu einem Ringe zusammenschliessen.

Als eine weitere Abnormität erscheint hingegen zunächst wieder die Art und Weise der *Korkenstehung* bei Carlemannia; bei dieser Gattung wird nämlich die äusserste Zellschichte der primären Rinde zum Phellogen. Hingegen ist durch die Untersuchungen von Möller[1], Douliot[2], J. E. Weiss[3], nachgewiesen, dass abgesehen von den beiden Gattungen Sambucus, wo der Kork subepidermal zur Entstehung kommt, und Viburnum, wo das Korkcambium gleichfalls oberflächlich und zwar entweder in der Epidermis selbst, wie bei Vib. Opulus u. a., oder in der äussersten Zellschichte der primären Rinde, wie bei Vib. Lantana u. a. auftritt, bei all den übrigen bisher untersuchten Gattungen (Symphoricarpus, Abelia, Diervilla, Lonicera), welche mit Carlemania und Silvianthus näher verwandt sind, als die beiden zuerst genannten, der Kork sich nach innen von dem primären

[1] *Rindenanatomie*, 1882, p. 143.

[2] *Recherches sur le périderme*, in *Ann. sc. nat.*, Sér. 7, T. X, 1889.

[3] Beiträge zur Kenntniss der Korkbildung, in *Denkschr. der k. bayer. bot. Gesellsch. zu Regensburg*, 1890, Sep. Abdr., p. 58 u. 59.

Hartbaste, also in der äussersten Zelllage des Weichbastes entwickelt. Ebenso wie die zuletzt aufgeführten Gattungen (Symphoricarpus, etc.) verhalten sich nach eigener neuer Untersuchung Triosteum perfoliatum, Dipelta floribunda, Linnæa borealis und Leycestiera formosa Wall., nicht aber die beiden untersuchten Arten von Alseuosmia, bei welchen der Kork subepidermal, in der äussersten Rindenzellage entsteht [1]. Es steht also Carlemannia auch rücksichtlich der Korkentstehung nicht einzig bei den ihr näher verwandten Caprifoliaceen-Gattungen da.

Dem über die *Spaltöffnungsapparate* der beiden Gattungen Carlemannia und Silvianthus schon Gesagten ist noch folgendes beizufügen. Bei Carlemannia sind die Schliesszellen, wie bei den Caprifoliaceen überhaupt, von mehreren Epidermiszellen der gewöhnlichen Art und Anordnung umstellt. Ganz anders verhält sich merkwürdiger Weise die Gattung Silvianthus. Bei derselben kommt rücksichtlich der Lagerung der Nebenzellen zu den Schliesszellen der bei den Acanthaceen, Labiaten und anderen nächst verwandten Familien [2] verbreitete Typus, den ich kurz als Acanthaceen-Typus bezeichnen will, vor, eine neue Erscheinung innerhalb der Caprifoliaceen, die aber nicht so sehr befremdend ist, wenn man bedenkt, dass dieselbe auch für die Rubiaceen neu wäre und dass Carlemannia, deren nächste Verwandtschaft mit Silvianthus ausser Zweifel ist, sich rücksichtlich der Anordnung der Nachbarzellen an die Schliesszellen, wie die übrigen Caprifoliaceen verhält. Die Schliesszellen sind bei Silvianthus von mindestens zwei gegenüber gestellten, zum Spalte quer stehenden Nebenzellen umschlossen. Die Vorstellung über die vorkommenden Modificationen in der Anordnung der Nebenzellen bei Silvianthus wird bedeutend erleichtert, wenn man bei der Besprechung derselben die Entstehungsgeschichte der Spaltöffnungen zu Hilfe nimmt. Der einfachste Fall ist, dass die Urmutterzelle durch eine U-Wand zunächst in zwei annähernd gleich grosse Tochterzellen zerfällt und dass sich sodann der (ersten) U-Wand eine zweite kleinere U-Wand gegenüber stellt; die in der Mitte so zu sagen herausgeschittene Zelle ist die Mutterzelle der beiden Schliesszellen, welche durch eine auf die Mitte der beiden U-Wände aufgesetzte Teilwand aus ihr hervorgehen. Eine Modification hiervon findet häufig insoferne statt, als 3 bis 4, abwechselnd einander gegenüber gestellte U-Wände und dann in der vorhin angedeuteten Weise wieder die Schliesszellen gebildet werden, so dass sich an die letzteren im ganzen 3 bis 4 quer zum Spalte gestellte Nebenzellen anreihen. Eine weitere Modification, die man ebenfalls nicht selten wahrnimmt, ist die folgende : es entsteht zuerst ein Paar von U-Wänden in der besprochenen Weise, dann tritt ein zweites Paar auf, welches das erste kreuzt; die in der Mitte erhaltene Schliesszellenmutterzelle teilt sich sodann durch eine auf die Mitte der beiden inneren U-Wände aufgesetzte Scheidewand in die beiden Schliesszellen. So kommt es, dass in diesem Falle die Schliesszellen zunächst von zwei gegenübergestellten, zum Spalte quer gerichteten Nebenzellen eingeschlossen sind und dass dieser aus dem Schliesszellenpaar und den beiden Nebenzellen bestehende Zellcomplex seinerseits von zwei weiteren äusseren zum Spalte parallelen Neben-

[1] An den mir vorgelegenen dünnen Herbarzweigen von Pentapyxis war eine Korkschichte weder vorhanden, noch in Entwicklung begriffen.

[2] Sieh Vesque in *Ann. sc. nat.*, Sér. 7, T. I, 1885, p. 326.

zellen umrahmt wird. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass beim erst gedachten Fall zuweilen die U-Wände nicht ganz quer, sondern schief zum Spalte gerichtet sind; dadurch kommt eine Anordnung zu Stande, die vom Acanthaceentypus zum Rubiaceentypus (mit 2 dem Spalte parallelen Nebenzellen) überleitet.

Ich kehre nun zu einer etwas näheren Besprechung der oben (p. 167 sqq.) erwähnten anatomischen Merkmale der Rubiaceen zurück, deren Bedeutung und Verwertung im Vorausgehenden an einigen Beispielen dargelegt worden ist, und zwar zunächst zu den *Spaltöffnungen*.

Die *Zahl* der zum Spalte parallelen Nebenzellen und ihr *Anschluss* ist bei den einzelnen Gattungen und Arten verschieden. In ersterer Hinsicht kommen zwei Haupttypen vor, die ich kurz besprechen will. Der erste derselben besteht darin, dass sich rechts und links vom Schliesszellenpaar nur je eine Nebenzelle findet. Der zweite ist der, dass sich an die Schliesszellen auf der einen oder auf beiden Seiten 2 oder mehrere parallele Nebenzellen anreihen. Die Art des Anschlusses der Nebenzellen kann in beiden Fällen auf zweifache Weise geschehen: entweder es umschliessen sich die Nebenzellen in der Flächenansicht nicht, sondern lagern sich einfach den Schliesszellen und wenn mehr als 2 Nebenzellen vorhanden sind, auch parallel zu einander an, — oder aber sie umschliessen sich zum Teile und in diesem Falle werden abwechselnd eine rechte oder linke Nebenzelle von einer linken, beziehungsweise rechten Nebenzelle in der Flächenansicht umschlossen. Schliesslich will ich hier nochmals [1] auf das Vorkommen von *Spaltöffnungsgruppen* aufmerksam machen, welches auf die Gattung Pagamea beschränkt ist und dieselbe vor allen andern von mir untersuchten Rubiaceen in ganz besonderer Weise kennzeichnet.

Der Angabe über das *Fehlen der Drüsenhaare* an den Laubblättern der Rubiaceen habe ich noch die Thatsache anzuschliessen, dass an der Innenseite der Stipeln, welche bei den Rubiaceen die Knospenhülle bilden, häufig *Drüsenzotten* [2] vorhanden sind, deren Structur ich schon anderwärts ausführlich beschrieben habe und welche die so häufig vorkom-

[1] Sieh in *Sitz. Ber. der deutsch. bot. Gesellsch., Gen.-Vers.-Heft.*, 1890, p. 70 sqq.

[2] Sieh K. Schumann, in *Naturw. Wochenschrift*, Bd. IV, n. 2. Die erste Angabe über diese Drüsenzotten hat wohl Karsten in seiner *Flor. Columb.*, I, 1858-61 gemacht, welcher dieselben für verschiedene Rubiaceen, z. B. für Cinchona pedunculata Karst, Cinch. cordifolia Mut., Tresanthera condamineoides Karst. angibt.

menden harzigen und schleimigen Ausscheidungen an den Stipeln bedingen. Diese ellipsoidischen Drüsenzotten, welche auch an den Bracteen und an der Innenwand der Kelchblätter auftreten können, sind, wie ich nochmals hervorhebe, kurzgestielt; der Kern des Drüsenkörpers besteht aus einem Strang aus mehreren Reihen gestreckter Zellen, die nach unten in den mehrzellreihigen kurzen Stiel übergehen, und ist ringsum von einer Schichte pallisadenartig gestalteter, auf dem Kerne lotrecht stehender Zellen umgeben. Die Harzausscheidung dieser Drüsenorgane ist oft sehr beträchtlich, z. B. bei Laugeria resinosa Vahl oder Elaeagia Mariae Wedd., von welcher letzteren das Harz gesammelt und zu wohlriechenden Kerzen verarbeitet wird. Nicht selten werden die jungen Blätter, wenn sie aus der Stipularhülle heraustreten, ganz von dem Harze überzogen, das denselben als Schutzmittel gegen Vertrocknung dient. Auch ältere Blätter sind bei bestimmten Rubiaceen mit einem Harzüberzuge versehen und schauen dann wie lackirt [1] aus. Als ein sehr schönes Beispiel einer reichlichen Harzausschwitzung möchte ich noch Hildebrandt's Exemplare der Genipa rutenbergensis Bak. von den dürren Bergen von Madagaskar namhaft machen. Die Abscheidung eines harzigen glasigen, im getrockneten Zustande gelben und durchsichtigen Secretes ist hier an den Vegetationsspitzen so gross, dass diese wie mit einer Bernsteinmasse überzogen erscheinen; auf diese Weise sind die Vegetationsspitzen vor Austrocknung sicher.

Nicht bei allen Rubiaceen, bei welchen Secretion auftritt, sind die Drüsenzotten auf der Innenfläche der Nebenblätter vorhanden. Da, wo die Nebenblätter borstenförmig zerschlitzt sind, sind die Spitzen der Borsten drüsenartig ausgebildet, was schon Gardiner [2] für Coprosma Baueriana hervorgehoben und K. Schumann [3] für Pentas lanceolata (Forsk.) K. Sch. abgebildet hat. Der anatomische Bau dieser drüsenartig ausgebildeten Borstenspitzen ist nach meiner Untersuchung für Pentas Schimperiana Vatke ganz derselbe, wie bei den oben besprochenen Drüsenzotten.

Zum Schlusse der Besprechung dieser Drüsenorgane erwähne ich noch, dass über die Verbreitung derselben bei den Rubiaceen K. Schu-

[1] Sieh Volkens, über Pflanzen mit lackirten Blättern, in *Sitz. Ber. der deutsch. bot. Gesellsch.*, 1890, p. 120.

[2] On the glands of Coprosma Baueriana, Linn. Society, in *Bot. Centralblatt*, 1884, II, p. 31.

[3] In *natürl. Pflanzenfam.*, IV, 4, 1891, p. 2, Fig. 1, A. u. B.

mann zahlreiche wertvolle Angaben in den natürlichen Pflanzenfamilien und in der Flora brasiliensis gemacht hat, auf welche ich hier kurz verweise.

An die Besprechung der Drüsenhaare schliesst sich naturgemäss einerseits die der übrigen Haarbildungen und andererseits die der innern Drüsen an.

Ueber die *Haarformen* der Rubiaceen kann ich dem von Vesque in *Ann. sc. nat.*, Sér. 7, T. I, 1885, p. 192 Gesagten nur wenig Neues beifügen. Eine für sämmtliche Rubiaceen charakteristische Haarform existiert nicht. Dagegen ist immerhin als negatives Merkmal erwähnenswert, dass deutliche Sternhaare, ebenso zweiarmige Haare geradeso, wie die eigentlichen Drüsenhare, mir innerhalb der Familie nirgends begegnet sind: nur bei Isertia habe ich Büschelhaare beobachtet. Weiter ist noch hervorzuheben, dass bei den Guettardeen eine für die ganze Tribus höchst charakteristische Haarform vorkommt, die ich in meiner Arbeit über die Gartnereen [1] ebenfalls schon des näheren beschrieben habe. Es finden sich nämlich bei allen Guettardeen neben gewöhnlichen einzelligen oder mehrzelligen einzellreihigen Haaren einzellige dickwandige und englumige Trichome, in deren Wandung zahlreiche kleine hendyoedrische Krystalle aus oxalsaurem Kalke eingebettet erscheinen. Durch einfaches Abkratzen dieser Haare und Untersuchung der gewonnenen Partikel unter dem Mikroskope ist man schon in den meisten Fällen in Stand gesetzt, eine Guettardee als solche zu erkennen. Ich habe diese *Krystallhaare*, wie ich sie nunmehr kurz nennen will, seinerzeit bei den mir zugänglich gewesenen Gattungen Guettarda, Antirrhoea, Rhytidotus, Bobea, Timonius, Chomelia Jacq. (= Anisomeris Presl) und Malanea nachweisen können. Seither ist es mir auch möglich gewesen, das Genus Laugeria zu untersuchen und die Krystallhaare auch bei ihm zu constatieren, während die von Schumann zu Bobea gezogene Gattung Obbea und ebenso Dichilanthe noch der Untersuchung harren. Bei der Gattung Machaonia habe ich hingegen wie früher, so auch jetzt trotz wiederholt aufgenommener Untersuchung die in Rede stehenden Krystallhaare nicht finden können; ebenso wenig bei Abbotia, welche von F. von Müller zu den Mussaendeen, von Baillon aber zu den Guettardeen gestellt wurde. Diese Thatsache verlangt, zu erwägen, welchen Platz Machaonia und Abbotia im Systeme der Rubiaceen einzunehmen haben.

[1] In *Ber. der deutsch. bot. Gesellsch.*, 1890, *Gen.-Vers.-Heft.*

Bevor ich aber darauf eingehe, will ich einiges über die *Entwicklungsgeschichte* der besprochenen Krystallhaare und im Anschlusse daran einiges über ihre muthmassliche physiologische Bedeutung anschliessen.

Das Material zur entwicklungsgeschichtlichen Untersuchung bot sich mir in einer irrtümlich als Cinchona rosea [1] bezeichneten Pflanze des Münchenergartens, welche ich als Guettarda speciosa erkannte. Zum Zwecke der Untersuchung fertigt man am besten Schnitte durch die jungen Blattanlagen an, welche den Vegetationspunkt umhüllen. Man hat dann auf demselben Schnitte häufig die verschiedenen Entwicklungsstadien der Haare neben einander. Aehnliche Entwicklungsstadien findet man übrigens zuweilen auch an den bereits erwachsenen Blättern.

Die vollständige Ausbildung der in Rede stehenden Trichome erfolgt zum Teile sehr frühzeitig, zum Teile erst spät, wie aus der letzten Angabe schon hervorgeht. Die Krystallablagerung in den Haaren beginnt erst dann, wenn dieselben ihre Länge und Grösse bereits oder nahezu erreicht haben. Die ersten hier in Betracht kommenden Entwicklungsstadien der Krystallhaare bestehen sohin aus dünnwandigen, weitlichtigen einzelligen Haaren, welche etwa die Länge der Krystallhaare besitzen. Das Zelllumen wird von einer grossen Vacuole wässerigen Zellsaftes eingenommen, welche von einem dünnen, der Zellwand fest sich anschmiegenden Protoplasmaschlauche umgeben ist. In diesem Protoplasmaschlauche treten zunächst direkt der Zellwand angelagert ganz kleine Krystallkörnchen auf, die sich bereits nach ihrem optischen Verhalten und durch die bekannten mikrochemischen Reactionen als oxalsaurer Kalk zu erkennen geben. Die kleinen in Rede stehenden Krystallkörnchen sitzen keineswegs der Zellwandung fest an. Durch plasmolytische Versuche, welche ich namentlich mit einer 10 % Kalisalpeterlösung, die mit Eosin gefärbt wurde, angestellt habe, liess sich leicht nachweisen, dass die Krystalle in diesem Stadium nicht der Zellwand angewachsen oder in derselben eingebettet sind und weiter, dass sie in dem Protoplasma, nicht in der Zellsaftvacuole zur Entstehung gelangen. Die Krystalle liegen frei im Protoplasma und wachsen in demselben allmählich zu der Grösse heran, welche sie im fertigen Krystallhaare haben, wie die wiederholt angestellten plasmolytischen Versuche verschiedener Entwickelungsstadien zeigten. Mit einem Male beginnt nun die Zellwand

[1] Ich erwähne diesen Namen nur deshalb, weil vielleicht auch in anderen Gärten Guettarda speciosa unter diesem Namen zu finden ist.

sich zu verdicken. Diese secundäre Wandverdickung erfolgt aber in dem Haare nicht allseitig, sondern sie ist localer Natur; sie beschränkt sich auf Längsstreifen der Haarwand. Diese Verdickungs-Längsstreifen, welche in Ein- oder Zweizahl auftreten, verlaufen dabei nicht parallel der Längsaxe des Haares, sondern bilden ein sehr langsam gebogenes Spiralband, das höchstens einen ganzen Spiralumgang macht. Durch das Auftreten der Verdickungsstreifen, welche erst gallertartig oder wie verdicktes Protoplasma aussehen, wird das Zelllumen des Haares beschränkt und es erscheinen nun die Krystalle zwischen den Verdickungsstreifen in entsprechende Längsreihen angeordnet. Die Verdickungsstreifen geben schon frühzeitig Holzreaction, die allmählich immer deutlicher wird. Nach und nach wachsen nun die Längsstreifen in die Dicke und Breite, nämlich sowohl nach innen zu, das Zelllumen noch mehr beschränkend, als auch zwischen die derselben Längsreihe angehörigen Krystalle. Auf diese Weise werden die Krystalle allmählich so zu sagen in die Membrane eingebettet. Man kann dies sehr schön verfolgen, wenn man die verschiedenen in geeigneter Lage befindlichen Entwicklungsstadien der Krystallhaare erst mit einer wässerigen Lösung von schwefelsaurem Anilin behandelt und dadurch die verholzten Verdickungsstreifen gelb färbt, sodann Salzsäure während des Beschauens einwirken lässt, wodurch die Krystalle aufgelöst und die mehr oder minder tieferen Höhlungen sichtbar werden, in welche die Krystalle eingesenkt waren.

Im fertigen Zustande zeigen die Krystallhaare kein Lumen mehr oder doch nur ein sehr enges linienförmiges Lumen. Sie scheinen meist nur aus einer Membranmasse su bestehen, in welche die Krystalle eingebettet sind. Um die Structur dieser Krystallhaare richtig zu erfassen, war es auch nötig, Querschnitte durch dieselben anzufertigen und diese bei starker Vergrösserung (etwa 900-fach) zu untersuchen. Man sieht auf einem solchen Querschnitte meist zwei querdurchschnittene Verdickungsleisten welche sich convex gegen einander zuwölben und fast berühren, dabei eine meist deutliche der Convexität entsprechende Schichtung zeigen, während die beiden von ihnen frei gelassenen Räume zwischen je einer unverdickten Haarwandstelle und den Verdickungsleisten von je einem Krystalle ausgefüllt sind, der entsprechend der Form des Raumes stets mit einer Krystallkante, nie mit einer Krystallfläche gegen die Mittellinie des Haares gekehrt ist.

Ueber die *physiologische Bedeutung* der Krystallhaare lassen sich selbstverständlich nur Vermutungen aussprechen. Vielleicht fällt ihnen eine biologische Rolle als Schutzmittel gegen Thierfrass zu, ähnlich, wie wir

es für die neuerlich durch Rittershausen[1] bekannt gewordenen krystallführenden Haare bestimmter Euphorbiaceen-Gattungen und noch mehr für die ganz kürzlich durch Herrn Vogelsberger entdeckten, ganz raffinirt gebauten, 4-zinkigen Ankerhaare der Hedysareen-Gattung Cranocarpus, welche in ihren Zinken Krystalle enthalten, anzunehmen geneigt sind. Aber noch von einem andern Gesichtspunkte aus lassen sich die Krystallhaare der Guettardeen betrachten. Es erscheint bei ihnen trotz der Ausbildung dickwandiger und englumiger Haare, welche zu irgend welchem nicht näher gekannten Zwecke dienen mögen, unter Verwertung des im allgemeinen für den Stoffwechsel wohl unnützen oxalsauren Kalkes eine Ersparnis an Cellulose und somit auch indirekt an organischem Baumaterial erzielt. Ganz ähnliches treffen wir, woran kurz erinnert sein soll, nicht selten in der Axe verschiedener Pflanzen in dem gemischten Sklerenchymring zwischen der primären und secundären Rinde und ebenso in den Sklerenchymbändern des Bastes an, indem dort krystallerfüllte Zellen Steinzellen ersetzen. Eine derartige Sparsamkeit der Natur, welche wir in diesen Fällen zu erblicken glauben, ist für den Physiologen keine fremdartige Erscheinung; sie tritt demselben nicht selten entgegen; ich erinnere hier nur an die Beispiele, welche hierfür die mechanischen Bauprinzipien in der Pflanze liefern.

[1] *Anatomisch- systemat. Untersuchung von Blatt und Axe der Acalypheen*, Diss., Erlangen, 1892, p. 7 sqq.

(Fortsetzung folgt.)

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

LABORATOIRE DE BOTANIQUE

Prof. R. CHODAT

2me Série. — Ier Fascicule.

SUR LE

POLYMORPHISME DU SCENEDESMUS ACUTUS MEY.

PAR

R. CHODAT et O. MALINESCO

Planche VIII.

Le polymorphisme des *Protococcoidées* a fait souvent l'objet de publications très contradictoires. Un mémoire récent de M. Artari [1] semble dans une certaine mesure limiter beaucoup la faculté qu'on attribuait à ces algues inférieures de pouvoir changer de forme et se transformer les unes dans les autres. Cet auteur, après avoir énuméré quelques-uns des botanistes qui se sont occupés de cette question et mis en doute la plupart des conclusions qu'ils ont tirées de leurs recherches, conclut en disant: « La raison principale qui évoque dans notre esprit la notion du polymorphisme de toutes les algues citées (*Protococcus, Chlamydomonas, Gleocystis, Palmella, Scenedesmus,* etc.) doit être cherchée tout d'abord dans notre connaissance insuffisante des formes des *Protococcoidées* et ensuite dans celle de leur évolution. »

[1] Artari, Untersuchungen ueber Entwicklung und Systematik einiger Protococcoideen, in *Bull. Soc. Imp. des naturalistes de Moscou,* nº 2, 1892.

Citant un peu plus haut les recherches récentes de Beyerinck [1], qui entres autres prétend avoir obtenu dans des cultures de *Scenedesmus* à l'extrait de malt et gélatine, en fin de compte des cellules arrondies vertes (Tab. VII, l. c., fig. 1), il suppose gratuitement que ces cultures ont été peut être souillées par des *Chlorella Brk.* ou d'autres algues. L'auteur n'a pas observé en effet la transformation sous le microscope et le doute est encore permis. Artari ajoute : « Dans tous les cas, il serait intéressant de poursuivre le développement ultérieur de ces cellules sphériques dans l'eau pour se convaincre du fait qu'elles peuvent se retransformer en colonies *scenedesmiques.* »

Nos recherches entreprises dans des conditions de pureté exceptionnelles comblent, nous semble-t-il, une lacune importante dans l'histoire de ces petits organismes.

L'algue que nous avons prise comme point de départ s'était développée à la lumière dans une solution nutritive de Nægeli, conservée dans le laboratoire. Elle s'y était formée spontanément et en très grande quantité. A part ces corpuscules verts arrondis le liquide ne contenait aucun autre organisme.

Par son contenu et sa multiplication elle présentait les caractères d'un *Pleurococcus Menegh.*

La membrane en est mince; elle possède un noyau et un pyrénoïde. Le chromatophore est souvent déjeté contre la paroi et en forme de cloche ou de cylindre ou d'une plaque courbée ou enfin d'une sphère plus ou moins découpée (voy. fig. 1.).

Nos cultures faites cependant avec des précautions grandes ne nous ont pas permis d'établir pour ces formes un aussi grand nombre d'espèces que M. Artari. Sans vouloir en aucune manière et *à priori* mettre en doute la valeur spécifique des espèces nouvelles créés par cet auteur, nous préférons ne pas dénommer notre espèce à cause de son polymorphisme.

Nous ajouterons cependant qu'elle nous semble être très voisine sinon identique des *Chlorella* de Beyerinck (voy. l. c., Tab. VII).

Ce *Pleurococcus* mis dans différents milieux a subi de grandes modifications, tant en grandeur que dans son mode de vie. Il peut se reproduire par formation d'une membrane qui sépare deux individus primitivement hémisphériques possédant maintenant chacun un noyau et un pyrénoïde (voy. fig. 5). Cette subdivision par cloisonnement peut se con-

[1] Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen, in *Bot. Zeit.*, 1890, XLVIII, Pl. VII.

tinuer encore dans l'une ou l'autre des deux cellules ou dans les deux (voy. fig. 2-7). Elle est toujours précédée par la division du noyau et du pyrénoïde. A côté de ce cloisonnement peut se produire une multiplication par bipartitions successives en cellules filles libres. C'est ainsi qu'on obtient des colonies quelquefois pluricellulaires (voy. fig. 6, 9, 10). Il en résulte des éléments souvent fort petits qui seront mis en liberté (voy. fig. 8) par déchirure de la membrane commune. A l'intérieur de la membrane commune ils sont disposés soit en série parallèle soit en tétraèdre (voy. fig. 3, 9, 7). Libres ils finissent par prendre des apparences *Gleocystis* et n'était-ce leur évolution on les confondrait absolument avec le *Gleocystis Nægeliana* Artari (voy. fig. 12, 13). Ils sont toujours dépourvus de cils, mais présentent déjà dans la membrane commune, puis en dehors des mouvements très lents de va et vient. Ce mouvement dure peu. Nous avons cultivé ce *Pleurococcus* pendant plus de trois mois dans divers milieux.

1° *Liquide nutritif* de Nægeli.

Nous n'y avons observé que les formes indiquées. Mis en pleine lumière pendant un mois, les individus isolés se groupent en colonies ou en grappes plus ou moins compactes.

2° *Eau distillée.*

Dans ce milieu l'algue se vacuolise et le chromatophore se rejette vers l'un des côtés de la membrane. Les colonies sont rares avec ou sans membrane. C'est dans ce liquide que nous avons constaté pour la première fois la transformation de la cellule initiale qui devient un croissant dont le développement est le suivant. On voit tout d'abord se produire un prolongement plus ou moins incolore et obtus qui n'est qu'une expansion de la membrane remplie par le protoplasma (voy. fig. 14, 15); lorsqu'il a atteint une certaine longueur on voit se dessiner du côté opposé un léger mamelon incolore qui persistera sans grand changement pendant une grande partie du développement (voy. fig. 16, 17). Le chromatophore au début est limité à la partie initiale puis descend le long du prolongement en s'amincissant beaucoup. Le pyrénoïde devient indistinct. En même temps le prolongement se recourbe et finalement on obtient toutes les formes intermédiaires entre l'initiale et celle, définitive, qui est en croissant parfait (voy. fig. 18, 19). Comme le prolongement s'est produit tout d'abord d'un côté il s'ensuit que même lorsque la tête s'est amincie, cette partie conserve encore longtemps une apparence plus obtuse. Enfin elle finit par devenir de plus en plus aiguë (voy. fig. 20). Sous cette dernière forme elle est en tout point semblable au *Raphidium minutum Næg.* (l. c., 83, Tab. IV *c.*, fig. 2) et

nous ne saurions méconnaître l'idendité des deux formes. Ceci nous amène à la conclusion : Le *Raphidium minutum Næg.* a une phase *Pleurococcus.*

3° *Maltose, sel ammoniacal et fer.*

Dans ce milieu liquide les colonies gonflent beaucoup leur membrane. Les noyaux et les pyrénoïdes deviennent indistincts. Il n'y a rien de particulier à observer.

4° *Eau alcaline* (Vichy Célestins).

Dans ce liquide l'algue prend un fort beau développement. Les cellules y deviennent plus grandes. C'est le milieu qui nous a donné les meilleurs résultats On y voit en effet les grosses cellules du *Pleurococcus* produire par subdivision des formes dont l'évolution est celle du genre *Dactylococcus* Næg. Tantôt la division se faisant en deux par production d'une paroi selon le grand axe de la cellule devenue ovalaire (voy. fig. 29), les deux individus nés de cette bipartition deviendront libres; ils constituent alors des éléments fusiformes plus ou moins réguliers avec pyrénoïde (voy. fig. 26-28); tantôt le cloisonnement se continue par des parois plus ou moins obliques de manière à produire quatre masses qui sont tantôt disposées côte à côte, tantôt en tétraèdre (voy. fig. 22-24). On les voit quelquefois sortir de la membrane commune devant laquelle ils se séparent d'une manière variée (voy. fig. 25). Selon la forme de la cellule initiale et sa grandeur ils varieront beaucoup. D'autres fois au lieu de s'exuvier ils déchireront la membrane commune ou la gélifieront en partie; à leur sortie ils resteront unis par des filets qui sont des débris de cette dernière (voy. fig. 31-32). Il y aura ainsi les arrangements les plus divers (voy. fig. 36, 37, 38, 32). Nægeli (l. c., Tab. IV, fig. F) a présenté les principales formes que revêt le *Dactylococcus infusionum.* Artari en a donné quelques-unes de nouvelles (l. c., 33-40). La membrane peut rester mince ou devenir épaisse. La subdivision du *Dactylococcus* peut se faire en deux, en quatre et en huit ou même se continuer.

Enfin ces *Dactylococcus* se transforment directement en *Scenedesmus.* Il suffit en effet que les individus nés par cloisonnement ou bipartition du *Dactylococcus* initial se déchirent longitudinalement. Ils resteront alors unis par leurs côtés et constitueront des colonies d'individus fusiformes primitivement disposés en sphère ou ellipsoïde mais qui vont s'étaler en un seul plan (voy. fig. 30, 31, 34, 35, 41).

Selon le mode de division la forme et la grandeur des individus variera beaucoup. Nous avons pu constater plusieurs fois la mise en liberté de la colonie scénedesmique aux dépens d'un *Dactylococcus.* Dans plusieurs

des cas la membrane est déchirée en deux et rejetée (fig 40). On trouve alors des moitiés de cette dernière munies de stries longitudinales peu nombreuses (voy. fig. 40). Déjà alors les individus peuvent posséder le prolongement apical incolore. Au moins dans ces cas ce dernier se forme donc indépendamment de la membrane extérieure. On trouvera les figures, passant les unes dans les autres par toutes sortes de transitions. Nous avons constaté cette évolution sous le microscope. Tantôt les individus en colonies sont arrondis à l'un des bouts et aigus à l'autre, tantôt ils sont aigus des deux côtés. Le plus souvent ils sont alternativement à des hauteurs inégales (voy. fig. 42), ce qui s'explique fort bien si on tient compte des figures qui représentent le mode de division du *Dactylococcus*. Chacun des individus ainsi formé peut se subdiviser à son tour en quatre et produire des colonies multiples (voy. fig. 39). Enfin par subdivision on obtient des colonies parenchymateuses. En général lorsqu'il y a alternance des individus, les noyaux des cellules adjacentes sont à la même hauteur malgré l'écart considérable dans la position. Finalement il peut se former des colonies régulières, c'est-à-dire à éléments disposés à la même hauteur, dont les extérieurs possèdent souvent des prolongements plus considérables (voy. fig. 43-46). En d'autres termes on peut voir se former toutes les formes connues pour le *Scenedesmus acutus*, en même temps que toutes celles du *Dactylococcus infusionum* et les intermédiaires entre les deux. Nous en tirons la conclusion :

Scenedesmus acutus présente une phase *Dactylococcus*.

C'est avec raison que Nægeli considère les arrangements différents que cette algue présente comme des formes de passage. Plusieurs algologues ont décrit ces formes comme des espèces ou des variétés. C'est ainsi que notre espèce a été subdivisée en 3-4 variétés par Cooke (*British fresh-water algæ*, vol. II, Pl. XIII) qui en fait les :

Var. α. *genuinus*, lorsque les cellules sont alternativement disposées en colonies de quatre ou de huit (fig. 42).

Var. β. *obliquus*, lorsque ces colonies sont descendantes, c'est-à-dire que les individus ont glissé progressivement.

Var. γ. *dimorphus*, lorsque la colonie est régulière et que les individus ont pris une forme différente.

Lagerheim [1] distingue aussi plusieurs variétés qui ne sont d'ailleurs que des stades évolutifs ou des *lusus naturæ* (α. *genuinus*, β. *zigzag*, etc.).

[1] Lagerheim, Bidrag till kämedomen om Stockholmstackens Pediaster Protococcacer och Palmellacer.

Comme on le voit le désir d'Artari, à savoir la transformation de cellules arrondies en *Scenedesmus*, est chose faite. Il est singulier que les auteurs ne se soient pas aperçus plus tôt du lien qui unit *Dactylococcus* et *Scenedesmus*. Il suffit de comparer les figures *f, g*, Tab. III F., dans le mémoire de Nægeli, avec figures 1-3, Tab. V. du même ouvrage pour être frappé de cette similitude qui est non seulement apparente mais réelle. M. de Wildeman[1] a traité du polymorphisme d'une autre espèce, le *Scenedesmus caudatus*. Plusieurs de ses figures rappellent des formes de *Dactylococcus*. Il a bien observé une des phases de la formation de la colonie aux dépens d'une cellule mère; il n'a cependant pas suivi pas à pas cette évolution, de sorte que ses recherches ultérieures démontreront si *Scenedesmus caudatus* peut passer temporairement ou plus longtemps par une phase *Dactylococcus*. Enfin M. Beyerinck dans un travail déjà cité a observé la transformation de notre algue en cellules arrondies, vertes. Nous avons pu aussi constater ce passage aux dépens d'éléments isolés. Cette observation mise en doute par Artari est donc confirmée par nos recherches.

Dans ce même milieu se sont formés des *Raphidium minutum* dont nous avons déjà donné l'histoire. Leur développement est le même que dans l'eau distillée. Ils se forment aussi aux dépens de formes Dactylococcus. Enfin ces *Raphidium* peuvent se résoudre en zoospores très petites, sans cils, en tous points semblables à ceux qui se forment par subdivision libre de la forme Pleurococcus.

Des formations semblables ont été observées dans nos cultures au chlorure de sodium.

Les *Pleurococcus-Dactylococcus* se groupent souvent dans des gaînes en forme de cornets ou dans des tubes allongés dont la nature n'a pas été déterminée.

En résumé nous arrivons à cette conclusion :

Scenedesmus acutus est excessivement polymorphe, il présente des phases *Dactylococcus, Raphidium* et *Pleurococcus*.

Ceci nous amène à parler de la classification des Protococcoidées examinées.

Beaucoup d'auteurs placent les *Scenedesmus* parmi les Hydrodictyées (van Tieghem, *Traité*, IIme éd., p. 1235), c'est aussi l'opinion de Lagerheim. Ces algues étant cependant dépourvues de phase zoosporée, ciliée, il convient de les mettre parmi les *Pleurococcées*. Comme les *Dactylococcus* observés se transforment en *Scenedesmus*, il faut réunir les deux

[1] De Wildeman, in Soc. bot. belg., 1889.

genres en un seul. Le terme de *Dactylococcus* disparaît devant celui de *Scenedesmus*. Cependant d'autres formes ont reçu ce nom (*D. bicaudatus*) et comme nous n'en connaissons pas l'évolution, il demeure attaché à ces formes obscures. Dans tous les cas le *Dactylococcus infusionum* est identique au *Scenedesmus acutus Mey*. Quant au *Scenedesmus caudatus* il a été en partie étudié par de Wildeman et les dessins qu'il en donne font bien supposer que cette espèce aussi a une forme *Dactylococcus*.

Enfin dans certaines conditions il se produit aux dépens du *Dactylococcus* sphérique un *Raphidium* qui est l'espèce nommée *minutum* par Nægeli et toutes ces formes peuvent avoir comme origine une phase *Pleurococcus*.

Beyerinck a d'ailleurs aussi constaté la transformation du *Scenedesmus* en *Pleurococcus*.

Artari avait, avec raison, proposé de sortir *Dactylococcus* de la famille des *Tétrasporocées* dans laquelle Wille l'a placée pour le mettre parmi les *Pleurococcacées*, à côté, dit-il, de *Raphidium* et de *Scenedesmus* (l. c., p. 32). A part ce dernier auteur tous les autres ont constamment séparé ces deux formes d'une même espèce pour les mettre dans des familles différentes (*Cénobiées* ou *Pamellacées*, *V. T.*, ou *Tetrasporacées* et *Pleurococcacées Wille*, etc.).

Nous allons plus loin et nous considérons maintenant *Scenedesmus* et *Dactylococcus* comme un seul et même genre présentant des phases *Pleurococcus*, *Gleocystis* et *Raphidium*, ce qui ne veut pas dire que nous envisagions ces trois derniers genres comme devant dans tous les cas être identifiés avec *Scenedesmus*. Nous pensons au contraire que beaucoup d'autres types protococcoïdés ou confervoïdés ont des phases semblables.

De Wildeman, Anderson, Hansgirg, Cienkowski et Borzi ont décrit beaucoup d'algues à phases *Palmella*, *Pleurococcus* ou *Gleocystis* et malgré les cultures d'Artari qui, non seulement conserve les anciens *Pleurococcus*, mais en décrit quatre nouveaux, nous pensons que ce genre n'est qu'un état particulier des algues vertes de divers groupes.

L'étude comparative ne pouvant donner de résultat, il faudra établir des cultures pour toutes ces formes. Le fait que dans des cultures les formes Pleurococcus se maintiennent dans des conditions variées (Artari) ne nous paraît pas suffisant pour en démontrer l'autonomie. Il faut encore que ces cultures soient poursuivies pendant longtemps, été et hiver, car on sait que beaucoup d'algues nécessitent des conditions bien déterminées et souvent un temps de repos.

SCENEDESMUS ACUTUS MEY.

LE GENRE HEWITTIA WIGHT

PAR

R. CHODAT et C. ROULET

Ce genre diffère de *Calystegia* par ses deux bractées plus courtes que le calice et par l'hétérophyllie de ce dernier. Baillon indique les bractées comme étant linéaires; Bentham et Hooker font de même (*Gen.*, II, 2, 873); ceci n'est vrai que pour certaines formes, les autres, comme nous le verrons, les ont larges et plus ou moins ovales lancéolées. Les trois sépales extérieurs sont ordinairement beaucoup plus développés que les intérieurs. C'est ce que montre bien la figure dans les *Icones* de Wight, t. 835. Les autres caractères indiqués par les auteurs se sont trouvés conformes. Les semences ressemblent beaucoup à celles d'*Ipomoea*. Elles sont cependant moins triangulaires, plus lenticulaires et ordinairement lisses.

Les différents auteurs s'accordent pour n'attribuer à ce genre qu'une seule espèce *H. bicolor* (Vahl). (*Convolvulus bicolor* auct.); seul Peter dans *Engler. nat. Pflz. Fam.* en compte cinq espèces dont il ne donne d'ailleurs pas les noms. L'étude que nous avons faite nous pousse plutôt vers cette dernière opinion quoique la variabilité soit très grande dans l'espèce citée. Ainsi, tandis que tous les auteurs s'accordent, Peter y compris, pour attribuer aux *Hewittia* des bractées linéaires et étroites, caractère qu'on rencontre dans le spécimen récolté par Thwaites à Ceylan (n° 1970) et que possède en outre le type de Wight, la plupart des autres en possèdent au contraire de largement lancéolées et subpétaloïdes (Zollinger, 3038). La forme des feuilles et leur indument varient extrêmement; le type est glabrescent, ses feuilles minces, à nervures peu ou pas saillantes, tandis que les échantillons de Zollinger (2898) et Thwaites (1970) les ont tomenteuses ou subtomenteuses à nervures fortement indiquées et plus poilues. La plupart ont leurs feuilles panduriformes terminées par un court mucron, elles sont aiguës alors que d'autres variétés ont des feuilles cuspidées (environs de Saharampor, M. Lemann, Herb. Boiss.); enfin il en est dont les feuilles sont très obtuses et fortement mucronées

(Hildebrand, 1018) (Chine) ou émarginées au sommet à lobes tous arrondis, ménispermoïdes comme ceux des environs de Natal (Herbier Delessert); enfin la distance qui sépare les bractées du calice varie excessivement : courte dans le type, elle est beaucoup plus accusée dans le n° 3038 de Zollinger, où les bractées ne dépassent pas la partie inférieure du calice et sont au moins cinq fois plus grandes que chez ce dernier. Comme on le voit, les différents types des régions diverses sont loin de revêtir les mêmes caractères. D'une manière générale, leurs tiges sont fistuleuses et débiles. Une seule fait exception par la lignification avancée de tiges relativement jeunes. Sans vouloir entrer dans une discussion systématique approfondie de ce genre mal connu, nous ne pouvons cependant nous empêcher de considérer l'espèce du Sénégal récoltée par Perrottet comme distincte du type par des caractères assez saillants pour constituer une espèce distincte.

Hewittia Barbeyana sp. nov.

Foliis subcordatis triangularibus acutis mucronulatis, nervis subtus prominentibus conspicuis puberulis nec sericeis. Flores axillares, solitarii. Pedunculus sæpissime quam petiolus brevior vel vix longior, sæpe flore æquilongus interdum duplo longius. Bracteæ speciosæ a calyce haud longe dissitæ et quam internodium duplo vel magis longiores, sepalis interioribus sæpe æquilatæ et calycem ad dimidium suffultantes. Sepala exteriora elliptica acuta interioribus duplo latiora et $^1/_3$ longiora, in fructu nervis strictis conspicuis nervosa.

Hab. In Senegambia ubi legit Perrottet.

Obs. Differt a simili Hewittia bicolore pedunculis brevioribus, bracteis multo majoribus atque longioribus aliisque notis.

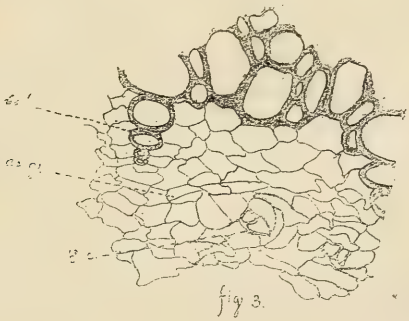
Cette espèce diffère en outre des espèces voisines dont nous avons fait également l'anatomie et pour autant que nous en avons pu juger sur nos échantillons par des anomalies de structure des plus singulières.

Une section pratiquée dans une région lignifiée de la tige (1,5 mm.) montre les éléments suivants (voy. fig. 1). Au centre une moelle plus ou moins déchirée présentant vers son bord extérieur, lorsqu'elle est détruite dans presque toute sa masse, des faisceaux de tubes criblés gros et nombreux. Ce liber interne a déjà été cité par Vesque, Petersen, Solereder, Hérail, Schlepegrell et tout dernièrement par Schenck [1] pour un

[1] Schenck, *Beitr. z. Biologie und Anatomie der Lianen.*

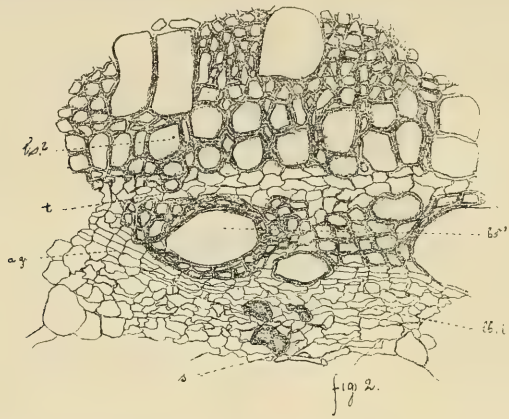
certain nombre de *Convolvulacées*. Nous l'avons nous-même trouvé dans les racines et dans les tiges de *Dichondra*. Il est probable que c'est un caractère familial. Ici, comme dans tous les autres cas, la différenciation

en tubes criblés se fait aux dépens de cellules médullaires, le parenchyme vasculaire n'y prenant aucune part. En effet, les tubes criblés sont souvent très éloignés des éléments primaires; leurs plaques sont grandes, leurs cellules annexes bien distinctes. La situation de ces faisceaux de tubes criblés varie beaucoup; tantôt ils sont superposés aux initiales du bois, tantôt dans l'intervalle interfasciculaire à des profondeurs variables. Dans une tige très jeune (fig. 3), on voit se développer, aux dépens du



parenchyme médullaire qui sépare ce liber interne du bois, des arcs générateurs de valeur inégale mais qui naissent toujours vis-à-vis des masses ligneuses les plus considérables (voy. fig. 1 *bs*. 3, fig. 2). Cette assise fonctionnera presque exclusivement en direction centripète et

produira des îlots de xylème lignifié et vasculaire qui seront tantôt sous forme de bandes allongées si l'arc générateur avait une certaine longueur.



tantôt par deux si ce dernier était fractionné (voy. fig. 1 *bs*. 3). Il est presque superflu de dire que ce bois tertiaire ne possède pas de trachées. Solereder [1] a rencontré quelque chose de semblable dans les genres *Erycybe* et *Neuropeltis*. Schlepegrell au contraire a rencontré chez *Prevostea Soyeauxii* une disposition inverse. Il est probable que d'autres anomalies se rencontreront chez les *Convolvulacées*. Par le développement du xylème médullaire, le phloëme de cette même région se trouve comprimé et souvent écrasé. On y rencontre des cellules sécrétrices à résine et d'autres à oxalate de chaux en oursins.

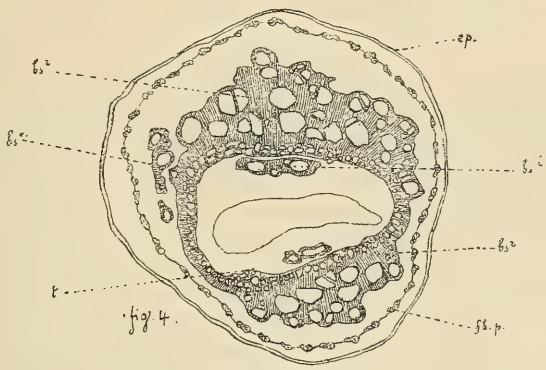
Le bois secondaire se développe d'une manière très anormale qui n'est pas sans présenter quelque analogie avec ce qu'on rencontre chez les *Thunbergiées*. En deux régions opposées de la tige il prend un développement beaucoup plus considérable, sans qu'il y ait néanmoins formation de véritables coins libériens. Ceux-ci peuvent cependant se produire exceptionnellement. Il en résulte que le pourtour du bois est à peu près arrondi tandis que son bord interne circonscrit une moelle ovalaire. C'est une structure évidemment en rapport avec l'état volubile de cette tige. On distingue très facilement dans ce bois secondaire un bois axial qui constitue la portion interne des masses ligneuses principales et l'ensemble des bandes amincies. Les vaisseaux du bois périaxial qui a produit l'énorme développement de ces deux zones sont très grands comparati-

[1] Solereder, Anatomie.

vement au diamètre de ceux du bois axial. Cette distinction en deux bois a déjà été citée par Schenck dans le genre *Ipomoea* (vide loc. cit., p. 209).

Le bois est composé de vaisseaux nombreux à ponctuations aréolées et de trachéides rares. On trouve dans le bois périaxial des vaisseaux qui ne sont autre chose que des fibres trachéidales perforées. Les rayons médullaires sont unisériés.

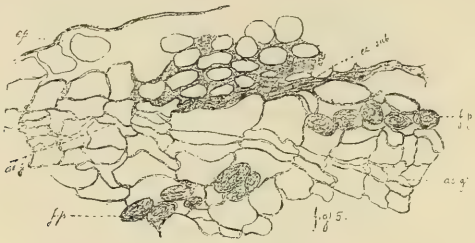
Cette liane est particulièrement intéressante à cause d'une deuxième anomalie qui consiste dans la formation d'îlots ligneux périphériques (voy, fig. 4). Ces derniers sont produits par le fait que la zone généra-



trice cesse en certains points de produire du bois et donne naissance à du parenchyme qui peut se différencier en tubes criblés. Ce fonctionnement anormal étant limité en certains points, les îlots sont d'assez petites dimensions et très irréguliers. L'arc générateur qui fonctionne anormalement peut dans certains cas produire constamment dans sa partie moyenne des éléments ligneux qui réunissent l'îlot à la masse ligneuse normale. Il est probable que dans des tiges plus âgées l'anomalie devient plus compliquée. Le défaut de matériel nous a empêché de vérifier ce point particulier.

Il est très singulier de poursuivre la marche du phellogène qui n'est pas limité à une région déterminée. Il peut par exemple naître dans l'épiderme, passer dans l'écorce, traverser l'endoderme et le péricycle et continuer dans cette dernière assise et venir toucher l'arc générateur au-dessus des îlots ligneux. Il en résulte qu'une partie des fibres péricycliques se trouvent au-dessus du phellogène, les autres au-dessous (voy. fig. 5).

Le liber normal, très développé, possède de gros tubes criblés, des cellules sécrétrices (lacticifères ?) à résine et d'autres à oxalate de chaux en oursins.



L'épiderme fortement cutinisé porte des poils capités et d'autres flagellomes dont la base est subdivisée par quelques cloisons épaisses.

En résumé, *Hewittia Barbeyana* est caractérisée anatomiquement par des méstomes médullaires à orientation inverse et des îlots ligneux isolés du bois normal par du xylème criblé.

Le pétiole présente trois faisceaux, dont l'un médian plus considérable. Les tubes criblés sont disposés en petits faisceaux normaux qui se répètent du côté supérieur aussi bien dans les grands faisceaux que dans les petits. En d'autres termes, il y a production de liber interne comme dans la tige. Ceci se remarquant aussi dans le pétiole de *Dichondra,* il est probable que c'est un caractère général. On trouve également dans le pétiole et autour du liber les cellules à oxalate de chaux et les cellules sécrétrices citées pour la tige.

Le liber interne se retrouve chez *Hewittia bicolor* (Vahl) et ses variétés.

---

ep., *épiderme;* fb. p., *fibres péricycliques;* bs^2, *bois secondaire;* bs^3, *bois médullaire anormal;* bs^4, *bois anormal extérieur;* as. g., *assise génératrice;* ec. sub., *écorce subérifiée;* t., *trachées initiales;* lb. i., *liber interne;* s., *cellules secrétrices;* tb. c., *tubes criblés.*

LE TÉGUMENT SÉMINAL DES POLYGALACÉES

PAR

R. CHODAT et A. RODRIGUE

ÉTUDE ANATOMIQUE ET SYSTÉMATIQUE

Dans ses recherches sur les Polygalacées, l'un de nous avait été frappé de la grande variété des semences. Il avait tout d'abord pensé que ce caractère aurait une valeur considérable pour la systématique. Il s'est trouvé au contraire que les groupes les plus naturels peuvent avoir des semences variant beaucoup en forme, en grandeur et dans leur arille. Les caractères tirés de ces organes n'ont eu qu'une valeur secondaire. Les petits groupes, il est vrai, sont assez constants pour ce caractère. Il était intéressant de rechercher, si à ces différences extérieures correspondraient une structure anatomique variée du tégument.

L'ovule des Polygalées est muni de deux téguments, primine et secondine. Le développement de la semence à partir de l'ovule non fécondé est le suivant (P. butyracea Heck.) :

La primine et la secondine sont formées chacune par deux assises de cellules à allongement radial pour la première, tangentiel pour la seconde. En premier lieu, l'assise externe du nucelle cutinise son pourtour, c'est seulement plus tard que le même phénomène se produit autour de la primine.

Des deux couches de la primine, la plus interne allonge progressivement ses cellules dans le sens radial, de manière à constituer une assise pallissadique qui deviendra l'assise mécanique. Le noyau dans ces cellules se trouve dès le début au bout extérieur; on voit se former un cristal d'oxalate de calcium du côté opposé et au même moment où la membrane s'épaissit de ce côté; il émigre progressivement vers le noyau et finit par l'atteindre avant la mâturité. L'assise palissadique s'est, durant ce phénomène, fortement épaissie dans ses parois, mais principalement du côté interne; elle s'est aussi fortement inscrustée de substances brunes ou noires.

Pendant ce temps les cellules de la secondine se détachent ou se désagrègent; elles finissent par être, mais assez tardivement, écrasées ou résorbées en partie par le développement de la primine qui repose maintenant sur le nucelle cutinisé. Ce dernier persiste souvent un certain temps et finit par avoir le sort de la secondine, par le développement de l'albumen dans l'ovule fécondé. Finalement l'albumen se trouve séparé du tégument (primine) par une bande cutinisée.

L'arille tout entier se trouve formé aux dépens de la primine. Lorsque ce dernier est charnu, l'épiderme ne prend pas part à la formation du parenchyme. L'assise interne (palissadique) se dédoublant donne naissance à une couche interne qui devient palissadique et se raccorde avec l'assise non dédoublée, une externe qui par cloisonnement successif produit la masse de l'arille. La raphé a la même origine; elle se poursuit tout autour de la semence. La loi donnée par MM. Brandza et Le Monnier, à savoir que n'appartiennent à la primine que les assises qui sont en dessus ou sur le même plan que le faisceau de la raphé ne s'est pas trouvée confirmée dans le cas des Polygalées; l'assise pallissadique qui appartient à la primine est toujours au-dessous du faisceau et souvent est séparé de lui par plusieurs assises.

En résumé, le tégument séminal est tout entier constitué par la primine. L'arille se forme aussi au dépens de cette couche.

Comme dans ces ovules le tégument externe qui seul est conservé, se trouve constamment fermé de deux assises et que la secondine est résorbée, on comprend qu'en définitive le test soit constitué par deux couches, l'une épidermique, l'autre scléreuse, palissadique. Le développement que nous venons d'esquisser est général pour tout le groupe Orthopolygala.

Le genre Polygala est divisé par M. Chodat en dix sections qui sont les suivantes :

Phlebotænia.
Acanthocladus.
Hebecarpa (incl. Badiera).
Gymnospora.
Hebeclada.
Semeiocardium.
Brachytropis.
Ligustrina.
Chamæbuxus.
Orthopolygala.

Des espèces de toutes les sous-sections d'*Orthopolygala* ont été examinées. Le caractère du tégument s'est trouvé constant.

Cette grande section comprenant près de 300 espèces groupées en 14 sous-sections, il était intéressant de constater cette uniformité anatomique alors que la structure extérieure varie tellement (voy. *Monograph. Polygalacear.,* Chodat). *Brachytropis,* section monotypique européenne, dont l'un de nous a fait le point de départ de la section Orthopolygala (voy. *Bull. Soc. bot. de France,* 1892, p. 180) présente la même structure anatomique.

Enfin *Semeiocardium* section mono ou bitypique de l'Inde qui est très voisine d'*Orthopolygala* de même que *Salomonia* qui n'en est guère qu'une dégradation possèdent cette même structure.

Chamæbuxus au contraire diverge par son tégument tri- ou plurisérié. On trouve bien encore une couche interne pallissadique, mais celle-ci est séparée de l'épiderme par une assise intermédiaire ou par plusieurs assises. Les Chamæbuxus européens et américains ont trois assises dans leur tégument dont l'origine est toujours la même; la primine est primitivement avant la fécondation constituée par trois assises. *P. arillata* de la même section possède au contraire entre la couche palissadique et l'épiderme plusieurs rangées de cellules. Elle semblait donc faire exception à la règle du groupe *Chamæbuxus* auquel elle appartient par ses caractères morphologiques. L'étude du développement à partir de l'ovule démontre que le tégument extérieur de la primine est aussi formée primitivement par trois couches comme chez les *Chamæbuxus alpestris* (P. Chamæbuxus) et que la couche intermédiaire va se subdivisant pendant le développement. Elle rentre donc dans la loi générale de ce groupe.

Les espèces de la section *Hebeclada* (P. Martiana Benn., P. violacea Vahl, P. angustifolia HBK.) ont leur tégument dont l'origine est la même (primine) formé par quatre couches dont la plus interne est palissadique.

Il en est de même pour *Acanthocladus.*

Chez *Gymnospora* (P. violiodes St-Hil.), cette structure est celle d'Orthopolygala. Au contraire, dans la section *Ligustrina,* les assises suprapalissadiques sont nombreuses et fortement sclérifiées, ce qui n'est le cas pour aucun des groupes précédents (*P. ligustroides St-Hil., P. spectabilis DC.*).

Enfin tous les *Hebecarpa* ont remplacé les palissades par des cellules épaisses, courtes, isodiamétriques et carrées (*P. antillensis Chod., P. Barbeyana Chod., P. obscura Benth.*).

L'ancien genre Badiera que M. Chodat a placé parmi les *Hebecarpa* dans sa *Monographie des Polygalacées* à cause des caractères internes de sa fleur (forme du stigmate, ovaire poilu, etc.) ne fait pas exception quant à la structure de son tégument séminal malgré les différences si considérables qui existent entre son fruit et celui des autres *Hebecarpa.* Cette concordance est une élégante confirmation des principes établis pour la classification de ce groupe.

Tandis que le petit genre *Salomonia*, qui se rapproche excessivement de *Polygala* et dont il ne diffère en réalité que par la réduction du nombre des étamines et par le mode de déhiscence de la capsule, présente un tégument identique à celui de la section *Orthopolygala* et *Semeiocardium* (c'est à ce dernier groupe qu'on pourrait le rattacher) (*P. triphylla Ham.*), le genre *Comesperma* qui a toujours son tégument séminal formé de deux assises se rapproche par la plupart de ses espèces de la section *Hebecarpa.* En effet, *Comesperma calymega DC., C. polygaloides F. Muell.,* etc., ont les cellules épaissies de cette dernière section, tandis que la couche interne est constituée par des palissades comme dans la section *Orthopolygala,* chez *C. scoparia,* etc. On sait que la forme du fruit (capsule longuement cunéiforme) et les semences munies d'une longue chevelure ont poussé beaucoup d'auteurs à réunir les deux genres *Comesperma* (australien) et *Bredemeyera* (américain-sud). Il est intéressant de constater que les palissades manquent à *Bredemeyera* et que le tégument est formé comme celui de *Hebecarpa.*

D'autre part, l'apparence générale des *Comesperma* et le passage qu'ils montrent vers *Orthopolygala* (C. scoparia) les a fait rapprocher de *Polygala.* L'incertitude de leur situation résultant de l'étude morphologique est encore confirmée par l'anatomie. C'est un sujet sur lequel nous aurons à revenir sous peu.

Chez *Hualania,* sous-genre chilien de *Bredemeyera,* dont l'espèce principale est une curieuse plante excessivement épineuse et aphylle (*H. colletioideis Phil.*), les palissades sont aussi remplacées par des scléreides courtes. Il en est de même pour *Hualania microphylla Hieron.*

Muraltia possède un tégument séminal muni de palissades séparées de l'épiderme par une ou plusieurs couches de parenchyme.

Enfin chez les Polygalacées à samares, c'est-à-dire dont la semence est enfermée dans un fruit indéhiscent, la différenciation du tégument en assise mécanique fait défaut. Chez *Securidaca* l'épiderme est plus ou moins palissadique, tandis qu'il est à peine différencié chez *Moninna.*

On voit que l'assise épaissie a une fonction mécanique, puisqu'elle

manque à celles des semences qui ont une protection suffisante par les carpelles.

La fonction physiologique n'est cependant pas toute puissante puisque *Badiera* (Hebecarpa pp.) possède encore l'assise mécanique alors que ses semences sont enfermées dans une capsule excessivement épaissie et subindéhiscente. Ici le caractère philétique est assez puissant pour persister malgré la fonction disparue. Cette observation a une importance pour l'histoire de la famille, car au premier abord il est difficile de dire si *Badiera* est un type primitif de Hebecarpa ou s'il représente au contraire un type dérivé. La présence de cette assise mécanique montre bien qu'il n'est qu'une dégradation du type principal dont les capsules sont nettement déhiscentes. Cette dégradation est d'ailleurs assez manifeste dans tout l'appareil floral qui est plus simple, moins richement coloré, et présente des réductions dans les ailes qui sont plus vertes et plus sépaloïdes que dans le reste du groupe.

L'uniformité de structure indiquée pour la section *Orthopolygala* est excessivement intéressante si on tient compte de l'extrême variabilité des semences dans ce groupe. Il suffit de comparer les figures données (Chodat, *Monogr. Polyg.*, I, Tab. XII, fig. 11, 12, 13, 14, 19, et *Id.*, II, Tab. XIX-XXXIII) pour saisir la discordance entre les petits groupes d'espèces. Elles sont tantôt sphériques et exarillées (*P. capillaris, P. subtilis*), tantôt fusiformes et longuement apointies (*P. trichosperma, P. irregularis*), tantôt à arille biappendiculé (*P. galioides* et beaucoup d'espèces américaines), tantôt biappendiculées ou à arille carêné, falciformes ou piriformes, etc. L'arille constant pour les petits groupes varie aussi extrêmement d'une sous-section à l'autre. Malgré ces différences essentielles la structure anatomique persiste toujours la même dans ses traits généraux.

Des espèces de tous les sous-groupes ont été examinées. Mlle Rodrigue en donnera le détail dans un mémoire plus complet qui comprendra aussi la biologie de ces semences.

En résumé :

Le tégument séminal chez les Polygalées est entièrement formé par la primine; lorsque cette dernière n'a que deux couches dans l'ovule le tégument sera aussi à deux assises, lorsqu'elle compte trois couches ou plusieurs couches le tégument sera composé de trois couches ou de plusieurs, l'assise intermédiaire étant capable de dédoublement après la fécondation.

L'assise mécanique qui varie dans sa structure d'un groupe naturel à un autre groupe n'apparaît que dans ceux dont les capsules sont généralement déhiscentes; elle persiste dans les espèces de ces groupes qui ont modifié le fruit en le rendant indéhiscent.

La nature de cette couche peut dans ces conditions servir de caractère directeur dans la recherche des affinités.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

SUR

ALPHONSE DE CANDOLLE

PAR

H. CHRIST
de Bâle.

ALPHONSE DE CANDOLLE

Professeur émérite de botanique à l'Université de Genève;

Dr juris Genevensis, Dr jur. h. c. Cantabricensis et Oxoniensis, Dr med. h. c. Basiliensis, Dr phil. h. c. Heidelbergensis et Bononiensis;

Chevalier de la Légion d'Honneur, Commandeur de l'Ordre de la Rose, Chevalier de l'Ordre de l'Étoile polaire, Commandeur de l'Ordre de la Couronne d'Italie, Chevalier de l'Ordre pour le Mérite;

Associé étranger de l'Académie des sciences de Paris;

Membre étranger de l'Académie impériale Léopoldo-Caroline des Curieux de la Nature, de l'Académie royale de Belgique, de l'Académie royale des sciences à Amsterdam, de l'Académie hongroise des sciences à Pesth, de l'Académie royale des sciences de Stockholm, de l'Académie royale de' Lincei à Rome, de l'Académie nationale des sciences des États-Unis à Philadelphie;

Membre correspondant de l'Académie royale des sciences de Berlin, de l'Académie royale de Munich, de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, de l'Académie royale des sciences de Turin, de l'Académie pontificale de' Nuovi Lincei à Rome, de l'Académie royale des sciences de Naples, de l'Académie pontanienne de Naples, de l'Académie des sciences de l'Institut de Bologne, de l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Lucques, de l'Académie Gioenia des sciences naturelles à Catane, de l'Académie royale des sciences de Madrid, de l'Académie royale des sciences naturelles et arts à Barcelone;

Membre honoraire de l'Académie royale de Dublin, de l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Palerme, de l'Académie américaine des arts et sciences à Boston, de l'Académie des sciences naturelles à Davenport (Iowa), de l'Académie des sciences de Californie à San-Francisco ;

Président d'honneur des Sociétés des arts et d'horticulture de Genève ;

Membre effectif des Sociétés genevoises de physique et d'histoire naturelle, de droit, d'histoire et d'archéologie, pour l'avancement des arts à Genève (Classe des Beaux-Arts), de l'Exercice de la Navigation, de statistique ; des Sociétés helvétiques des sciences naturelles et d'Utilité publique, de la Société d'agriculture de la Suisse romande, de la Société botanique de France, de la Société de géographie de Paris, de la Société de l'histoire du protestantisme français à Paris ;

Membre honoraire de la Société royale d'Édimbourg, des Sociétés botaniques suisse et de Genève, des Sociétés des sciences naturelles de Vaud et de Neuchâtel, de la Société murithienne des sciences naturelles du Valais, de la Société cryptogamologique italienne à Milan, de la Société botanique d'Allemagne à Berlin, de la Pollichia (association pour les sciences naturelles dans le Palatinat bavarois), de la Société silésienne « für vaterländische Cultur » à Breslau, de la Société néerlandaise d'horticulture et de botanique à Amsterdam, de la Société d'agriculture et de botanique à Utrecht, des Sociétés de botanique d'Édimbourg et de Copenhague, de la Société pro Fauna et Flora Fennica à Helsingfors, de la Société ouralienne d'amis des sciences naturelles à Yécaterinebourg (gouvernement de Perm), du Lycée d'histoire naturelle à New-York, de la Société des sciences physiques et naturelles de Caracas (Vénézuéla) ;

Membre honoraire des Sociétés royales d'horticulture de Londres (South Kensington), de Liège, d'Anvers, de Florence ; de la Société italienne de géographie à Florence, de l'Athénée de Brescia, de la Société impériale et royale de géographie à Vienne, de la Société helvétique d'horticulture, de l'Association pour la protection des plantes, de la Société pour l'amélioration du logement, de la Société de Zofingue (ruban d'honneur) et de la Société de philosophie pour l'étude des sciences naturelles, toutes à Genève ; de la Société d'agriculture et d'horticulture du canton de Zurich, du Club jurassien à Neuchâtel, de la Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire, de la Société littéraire et philosophique de Manchester ;

Membre étranger de Société royale et de la Société linnéenne (médaille d'or en de 1889) Londres, des Sociétés royales des sciences de Copenhague et d'Upsal, de la Société royale de botanique de Belgique, de la Société zoologico-botanique de Vienne, de la Société d'anthropologie de Paris, de la Société nationale d'agriculture de France, à Paris (section d'histoire naturelle agricole), de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle à Paris, de l'Union des arts à Marseille, de l'Académie internationale de géographie botanique au Mans ;

Membre correspondant de la Société royale de botanique à Ratisbonne, de la Société senckenbergienne des sciences naturelles à Francfort-s/M., de la Société de géographie de Paris, de la Société d'encouragement pour l'industrie

nationale à Paris, des Sociétés académique et des sciences naturelles à Cherbourg, de la Société d'émulation de Montbéliard, de la Société d'horticulture pratique du département du Rhône, séant à Lyon, de la Société languedocienne de géographie à Montpellier, de la Société linnéenne de Maine-et-Loire à Angers, de la Société phytologique d'Anvers, de la Société royale d'agriculture et d'horticulture de Tournay, de la Société botanique néerlandaise de Leyde, de la Société des arts et des sciences et de l'Association des sciences naturelles pour les Indes néerlandaises, à Batavia, de l'Académie economico-agraria di Georgofili à Florence, de l'Institut royal pour l'encouragement des sciences naturelles à Naples, de la Société espagnole d'hygiène à Madrid, de la Société royale des amis du pays de Valence (Espagne), de la Société impériale des naturalistes de Moscou ;

Président du Congrès botanique (en connexion avec l'exposition internationale d'horticulture) tenu à Londres en 1866, et de celui de Paris en 1867 ; membre de la Commission internationale pour l'étude des questions de nomenclature botanique instituée à Gênes en 1892 ; membre du comité de patronage pour l'exposition internationale de géographie botanique, commerciale et industrielle à Anvers ; juré des Expositions d'horticulture de Bruxelles en 1864, de Florence en 1874, d'Amsterdam en 1877, de Bruxelles en 1880, de Saint-Pétersbourg en 1883, de Gand en 1888 ; expert pour le Concours au professorat à l'Académie de Lausanne en 1838.

Nous n'avons pas la prétention d'écrire une biographie de l'homme illustre qui vient d'être enlevé à notre patrie, mais nous tâcherons d'esquisser rapidement l'homme et le savant tel que nous l'avons connu pendant près de quarante ans. C'est dire que les regrets personnels autant que l'hommage du à un esprit si éminent nous font prendre la plume, et je pense que de Candolle n'était en rapport avec personne sans lui témoigner une bienveillance soutenue et sans lui rendre des services désintéressés.

Je me rappelle très vivement ma première entrevue avec cet homme dont le nom, pour chaque botaniste, était déjà une illustration. C'était à l'occasion d'une de ces réunions annuelles de la Société suisse des Sciences naturelles qui ont lieu chaque année dans une différente ville de la Suisse et auxquelles de Candolle se faisait un devoir de prendre part souvent, pénétré du sentiment que des hommes comme lui, par leur présence, augmentaient puissamment la valeur des réunions pour les jeunes membres surtout. Le vieux Meissner, de Bâle, collaborateur assidu

du *Prodrome,* avait bien voulu me présenter. Bien vite, de Candolle, voué exclusivement, dans ce temps-là, à des monographies pour ce grand recueil, me développa ses idées sur la valeur de ce genre de travail qu'il recommanda très vivement comme le meilleur apprentissage et la pierre de touche du botaniste.

La monographie ne permet pas de vous égarer dans des spécialités stériles, elle vous force de faire un travail d'ensemble, d'envisager et de traiter tous les côtés de la science, elle exige un travail consciencieux, elle pousse à la recherche complète de tous les faits, de tous les travaux antérieurs : elle exerce admirablement toutes les facultés du savant, et — last not least — elle rend un service marqué.

Il insistait surtout sur ce que la monographie doit être complète, embrassant toute la terre et non pas seulement un pays plus ou moins étendu : Si vous prenez seulement les membres d'un genre ou d'une famille qui se trouvent en Suisse ou en Europe, vous ignorerez qu'en Asie peut-être il y a des espèces qui éclaircissent des doutes, et qui corrigent les erreurs inséparables d'un travail partiel.

Dès lors, combien de fois n'ai-je pas revu ce savant : le plus souvent dans sa bibliothèque si richement fournie, ou dans l'étage supérieur de sa tranquille maison de la Cour de Saint-Pierre, toute envahie de ses immenses herbiers : toujours actif, toujours communicatif, plein de bons conseils et de renseignements utiles, souvent racontant, à propos d'un échantillon, l'histoire du collecteur tantôt tragique, tantôt plaisante, comme celle du voyageur B., qui devait herboriser au Mexique et dont les envois cessaient brusquement : pourquoi ? parce qu'il avait succombé aux fièvres, ou parce que les brigands l'avaient achevé ? pas du tout, parce qu'il s'était épris des combats de coqs des naturels.

Alphonse de Candolle appartient à une de ces familles qu'il a étudiées lui-même si bien, sur le vif, dans son livre de l'*Histoire de la science et des savants,* à une de ces dynasties de savants, rares partout, mais dont notre petite patrie nous offre quelques exemples frappants, les mathématiciens Bernoulli, de Bâle, entre autres.

Son père était Augustin-Pyramus de Candolle, un des tout premiers botanistes, qui a laissé son nom au système naturel des plantes, et son fils est Casimir de Candolle, son digne collaborateur. Cette famille — déjà A. de la Rive l'a fait ressortir dans sa charmante biographie du grand-père — était du nombre de ces familles huguenotes du midi de la France, qui vinrent s'établir à Genève, fuyant les persécutions religieuses, et qui enrichirent cette ville de tant d'hommes puissants par

l'intelligence et par l'élévation du caractère. Ajoutons que les de Saussure et Boissier font aussi partie de cette colonie française qui est devenue une bénédiction pour la cité de Calvin.

Si Augustin-Pyramus était un homme de génie, d'une initiative puissante, entraînante, doué de qualités tout à fait exceptionnelles, jusqu'à la mémoire qui lui permettait d'écrire des morceaux de poésie après les avoir entendu réciter une ou deux fois, s'il exerçait, par sa conversation brillante et persuasive, par son entrain plein de gaieté, une véritable fascination, et s'il savait gagner pour sa science aimable même le grand public de Genève, son fils dont nous venons déplorer la mort était d'une nature différente. C'étaient des qualités moins en évidence au prime abord et un esprit plus posé qui le distinguaient. Alphonse de Candolle était d'un tempérament calme, de manières réservées. Fils de son époque où il s'agissait moins de faire des conquêtes et d'ouvrir de grands horizons nouveaux que d'affermir et d'approfondir, il avait l'esprit tourné vers l'exactitude et vers le côté statistique de toutes les questions. Cette tournure d'esprit avait sa source dans des qualités qui servent à merveille une telle disposition : une clarté, une netteté à toute épreuve, un esprit d'examen qui ne se contentait jamais du premier résultat et qui touchait au scepticisme, tout cela dominé par une intelligence froide, inexorable, qui servait à notre savant d'un contrôle presqu'infaillible et le préservait des dangers auxquels les statisticiens sont exposés : d'user de leurs matériaux pour prouver des idées préconçues et fausses.

Pour un tel homme, la tentation était assez grande de se poser en critique et de juger la besogne des autres au lieu d'entreprendre lui-même des travaux utiles. De Candolle a évité cet écueil et nous a donné un grand nombre d'excellents ouvrages, car il était fils de Genève, d'une ville où l'on travaille, où l'on n'est pas distrait ou gâté par une société qui ne cherche que l'amusement, où l'on exige beaucoup de tout homme bien placé, où, quoiqu'on en dise. l'ancien esprit austère et solide de la Réforme règne toujours encore dans bien des cœurs, et il était fils d'un père dont un travail et une application énormes étaient la seconde nature.

Bien d'autres nous ont dégoûté de la statistique et nous l'ont rendue suspecte, comme guide infidèle prêt à conduire où l'on veut : Alphonse de Candolle nous a démontré que c'est un instrument merveilleux entre les mains d'un homme d'une conscience et d'une exactitude inaltérables.

Jeune homme, il eut ses entraînements vers le pittoresque; plus tard, de tels aveux ne reviennent guère. Mais dans la préface de son œuvre magistrale : *La Géographie des plantes,* il nous dit que lui aussi, à

l'âge de 17 ans, lisait les ouvrages d'A. de Humboldt avec délices, et qu'il aurait voulu s'élancer sur les traces de l'illustre voyageur et parcourir après lui ces régions immenses du Nouveau-Monde qu'il a si bien décrites. « Je l'aurais fait probablement, si des circonstances particulières « de famille ne m'avaient imposé le devoir de rester en Europe. »

Le père, voyageur, esprit créateur, auteur de la théorie élémentaire, de la physiologie des plantes, du perfectionnement du système naturel, du prodrome, d'un nombre effrayant d'espèces et de descriptions de plantes, d'un herbier à peu près unique; le fils, se servant de tous ces matériaux accumulés pour en faire des monographies classiques, pour établir les lois de la distribution des plantes, pour aborder, toujours en procédant statistiquement, des problèmes plus ardus : la patrie des plantes cultivées, les lois de la nomenclature, et enfin même le développement de l'esprit scientifique dans la famille humaine : voilà une antithèse remarquable. Pouvait-on mieux compléter, mieux continuer le travail d'un père? Pouvait-on mieux justifier le choix de la carrière du père qu'on interdit si souvent à un fils en prétendant qu'il ne fera que copier faiblement un original vigoureux ? Nous ne le pensons pas.

Alphonse de Candolle naquit le 27 octobre 1806, à Paris, où ses parents résidèrent temporairement. Sa mère était fille d'une famille genevoise, les Torras, fixée à Paris, et qui était, comme nous dit A. de la Rive, une femme d'un mérite réel et de qualités aussi brillantes que solides.

Le jeune de Candolle, après avoir reçu, en 1825, le grade de bachelier ès sciences à l'auditoire de philosophie de l'Académie de Genève, entra à l'auditoire de droit. Son père qui l'y fit entrer, désirait qu'il s'assurât, pour le cas où cela deviendrait nécessaire, une carrière plus à même que la botanique de subvenir aux besoins de la vie matérielle. Il fut reçu docteur en droit en 1829 après des études très complètes. Sa thèse sur le Droit de Grâce passe pour remarquable et on lui a souvent demandé de la faire réimprimer, mais il s'y est refusé. — Quel début remarquable! Apprendre le métier d'un artisan à côté des études libérales, tant pour contre-balancer par une activité réglée du corps les efforts de l'esprit que pour avoir, en temps d'exil ou de révolution, un gagne-pain modeste mais assuré : c'était, depuis la Révolution, une idée assez répandue : mais étudier préalablement, en botaniste désigné et prédestiné, toute une science étendue, revêche au premier abord, difficile par le détail considérable dont elle charge la mémoire : voilà un effort énorme, dont il y a peu d'exemple, et tout cela par obéissance à un père ne visant que le bien du fils, mais d'une exigence formidable en même

temps. Comment le fils s'en est-il tiré? Nous le savons déjà par le fait que sa thèse de doctorat était un travail qui fut remarqué, redemandé même, et je puis en donner la confirmation par un passage contenu dans les notes manuscrites du fils [1], où il dit : « Aucune étude ne m'a été aussi agréable, grâce aux admirables cours de Bellot. »

Nous retrouverons, pendant la longue carrière de de Candolle, les traces du juriste à différentes reprises, non seulement dans la part qu'il a prise aux affaires publiques, mais dans la manière dont il a traité les questions scientifiques.

En 1831 il fut nommé, après de fortes études achevées sous l'œil de son père, professeur honoraire à l'Académie de Genève et chargé d'aider son père à l'administration du Jardin botanique, ainsi que des herborisations avec les étudiants. En 1835 on le nomma professeur ordinaire, en remplacement de son père qui avait donné sa démission tant à cause de sa santé qu'en vue des immenses travaux qu'il se proposait d'accomplir. Déjà en 1841, ce père aimé fut enlevé par la mort, et le fils a occupé la chaire de botanique et le poste de directeur du Jardin jusqu'au mois de mars 1850, jusqu'à cette époque, néfaste dans les annales de Genève, où l'on a cru devoir écarter tous les esprits indépendants de cette Académie, parce qu'on les prenait, non sans raison, comme un rempart de l'ancien Genève et comme un obstacle à la dictature d'un homme nouveau. Dès lors, de Candolle se voua uniquement à ses travaux de savant.

Il s'est marié le 19 mai 1832 avec Mlle Jeanne-Victoire Kunkler, d'une famille d'origine saint-galloise, fixée à Genève depuis le siècle dernier, et dont le père, après avoir servi avec distinction dans la marine française, a joué un rôle important dans l'administration du canton de Genève jusqu'en 1846, entre autre comme inspecteur des milices et syndic de la garde.

Voilà la vie simple, peu mouvementée de de Candolle. Il reste encore à relever un côté de cette carrière : la part qu'il a prise à la vie publique de sa ville. La petite République de Genève a dû compter en tout temps, et surtout durant et après la Réforme merveilleuse que le génie de Calvin a su lui imposer, sur le concours énergique et le dévouement absolu de ses citoyens. Pendant des siècles cette petite cité a eu à lutter contre la haine et la cupidité de ses puissants voisins. On sait comment elle est sortie victorieuse de ce combat, grâce à la protection

[1] Ce passage des notes manuscrites m'a été communiqué par M. Casimir de Candolle.

toute particulière de Dieu, qui a voulu la maintenir comme le dernier refuge de ses enfants persécutés, et grâce à la vaillance et à l'abnégation de ses habitants. De là ce sentiment du devoir inné de tout bon Genevois, ce sentiment d'appartenir avant tout à la patrie et de lui vouer toutes ses forces. De Candolle était animé de cet esprit au plus haut degré. Déjà avant l'éloignement des anciens Genevois des Conseils de leurs pays, il était membre du Conseil Représentatif. Ce fut lui qui, le premier en Suisse, en 1842, proposa que les emprunts de l'État fussent soumis à la ratification du peuple, mesure qui aurait préservé, si elle avait été adoptée, la dette de Genève de l'agrandissement énorme qu'on sait. En 1849, lorsque l'État radical voulait s'emparer des propriétés artistiques que la Société des Arts possédait, il lutta, comme président de cette Société — inutilement cela va sans dire — contre ces prétentions injustes. Plus tard, dès que l'esprit public commença à réagir contre une oppression brutale, nous e trouvons occupé au travail de réorganisation, comme membre de la Constituante de 1862 et du Grand Conseil depuis 1862 à 1866. Ce fut encore de Candolle qui proposa le referendum en matière politique, mais en vain. On voit que bien loin d'être un réactionnaire, il allait au devant de ses concitoyens et défendait des droits que le parti qui s'appelle progressiste n'a su réaliser que 20 et 30 ans plus tard. Le même esprit, vraiment libéral, l'a dirigé dans des recherches sur les caisses d'épargne en Suisse, sur la meilleure alimentation du peuple et la question, très grave à cet égard, du prix du lait; sur les logements insalubres des habitants pauvres des anciens quartiers de Genève; dans son initiative pour procurer à son canton des timbres-poste, les premiers en Suisse, pour abolir l'assurance obligatoire contre l'incendie qui pesait lourdement sur une communauté aussi restreinte. Ce n'est qu'en 1865 qu'il a quitté le Grand Conseil, après avoir donné à sa patrie les marques les plus durables de son intérêt puissant et de son entier dévouement. On a dit souvent que les vieux Genevois ont mérité le sort que James Fazy leur a fait subir en 1849 par leur opposition aux innovations utiles et par leur indolence. L'exemple de de Candolle nous dispense de qualifier cette assertion.

Mais suivons maintenant de Candolle, autant que cela nous est possible dans une esquisse rapide et sans préparatifs, dans sa carrière scientifique.

Rien de plus naturel qu'il ait, en bon fils qu'il était, soigneusement administré l'héritage scientifique qui lui a été dévolu.

Voici en tout premier lieu le *Prodromus* qu'il s'agissait de continuer.

Cet ouvrage, conçu sur un plan vaste et hardi, a été commencé par le

père par la publication du premier volume, en 1824. Comme on le sait, cet ouvrage est un prodrome d'une flore du globe, rédigé par des botanistes de tous les pays, mais en majeure partie par nos trois de Candolle et sous leur direction immédiate. Ce ne sont pas des monographies, car chaque genre ne contient que les diagnoses des espèces, devenant de plus en plus étendues, il est vrai, à mesure que la nouvelle école s'y fait jour. Déjà en 1841, Alphonse de Candolle a pris en main les soins de cette publication, classique entre toutes, son père étant déjà bien éprouvé dans sa santé; il y avait à cette époque sept volumes; en 1847 il y en avait onze, et en 1873 l'ouvrage, se bornant aux Dicotylédones, était achevé par le dix-septième volume. Il fallait le crédit absolu, la parfaite impartialité, inaccessible aux tentations de l'amour-propre ou des préjugés nationaux de de Candolle pour mener à bien une telle entreprise qui aurait échoué à coup sûr, et plus d'une fois en d'autres mains.

Citons les paroles sympathiques que de Candolle adresse à ses collaborateurs à l'occasion du 11me volume (1847) : « Il est dû en majeure partie « à deux des savants les plus distingués de l'Allemagne (Nees et Schauer), « et l'on reconnaîtra qu'ils se sont montrés dignes de la réputation scien- « tifique de leur pays. Quant à moi, j'éprouve une véritable satisfaction à « voir l'ouvrage commencé par mon père être soutenu et continué par « des naturalistes de presque toutes les parties d'Europe. De Montpellier « au centre de l'Angleterre, de Toulouse à Greifswald, sur les bords de la « Baltique et à Breslau, je compte des collaborateurs actifs et habiles, et « si l'on venait jamais à douter de mon impartialité à l'égard des diverses « écoles et des diverses nations civilisées, je montrerais que les botanistes « suisses, allemands, français et anglais auront contribué, en définitive, « pour des parts à peu près égales, aux volumes du *Prodromus* dont j'aurai « été l'éditeur ou l'auteur depuis 1841.

Depuis 1878, Alphonse et Casimir de Candolle ont publié une série de sept volumes, intitulée *Monographie des Phanérogames* qui continue, en monographies libres, la tâche du *Prodrome,* surtout pour les Monocotylédones. Jamais le concours des hommes les plus qualifiés ne leur a fait défaut : cette œuvre magistrale a été presque la seule à propos de laquelle, après 1871, les botanistes français et allemands se soient retrouvés en bonne entente.

De Candolle a tiré parti de sa qualité de Suisse, mais il a su honorer cette qualité par une distinction personnelle dont nous lui savons gré. Le *Prodrome* doit à Alph. de Candolle des familles très considérables, les

Campanulacées, les Myrsinées, les Begoniacées, les Cycadées, et surtout les Cupulifères, dont le genre dominant, celui des chênes, compte parmi les plus difficiles, où les formes sont aussi multiples qu'inextricables. La suite contient un travail fort réussi de sa plume sur les Smilacées.

A côté du *Prodrome,* c'était l'*herbier* officiel, dit « du Prodrome, » qu'il fallait administrer, cet herbier, unique dans son genre, parce qu'il contient les spécimens authentiques décrits dans le dit ouvrage. Les de Caudolle ont toujours considéré ce trésor comme un bien quasi public; en dehors de ce document, il y a l'herbier de Candolle, immense collection augmentée chaque année par tous les collecteurs possibles de toutes les régions du globe. C'est à l'étage supérieur de la maison paternelle, tout en haut de la vieille cité (cour de Saint-Pierre, nº 3), non loin de la cathédrale, dans un lieu absolument tranquille et tout fait pour le travail assidu d'un savant, que cet herbier se trouve; son installation est modeste, loin des apparences de quelques herbiers modernes, mais sa richesse confond l'imagination. Naturellement, il fallait un aide, un conservateur; d'abord, ce fut Reuter, cédé plus tard par de Candolle à son ami Edmond Boissier, puis une série de jeunes botanistes dont l'un, M. le professeur J. Muller est devenu le successeur du maître dans la direction du Jardin de Genève. Par l'ordre, par la sûreté des déterminations, par le caractère authentique des spécimens qui tous ont passé par les mains et par l'examen scrutateur de botanistes compétents, cet herbier est, sans doute, le tout premier du monde entier, et l'emporte sur les autres collections, tout aussi riches peut-être, réunies à Genève, la ville des herbiers, et l'emporte infiniment sur les masses énormes de végétaux non classés, entassés aux musées botaniques de plus d'un grand pays. Mais il fallait voir cet herbier avec de Candolle comme guide! C'était une jouissance incomparable, car la mémoire prodigieuse du maître, se rencontrant avec sa gaieté aimable, vous comblait de remarques, d'anecdotes, tantôt du plus haut intérêt scientifique, tantôt du plus piquant attrait personnel.

Mais, continuons à nous occuper des travaux de la plume de Candolle.

Fidèle à sa méthode dont nous avons déjà parlé, il débuta par une *Monographie,* celle des *Campanulacées,* publiée en 1830. Comparée à ce qu'on avait fait auparavant, le progrès est évident sur toute la ligne. Dans son beau livre, *Phytographie ou l'art de décrire les végétaux, considérés sous différents points de vue* (1880), de Candolle, avec son objectivité si remarquable, caractérise ce premier travail ainsi : « Dis-« tribution géographique, soit générale, soit de chaque espèce, donnée « avec plus de soin qu'on ne le faisait alors. Synonymie très complète,

« même pour les auteurs avant Linné. Caractères physiologiques nou-
« veaux comme la direction des boutons et des capsules, servant à dis-
« tinguer les espèces. En jetant un coup d'œil sur ce travail de ma
« jeunesse, je remarque plusieurs défauts de rédaction : 1° quelques
« variétés sont indiquées par une phrase. Il fallait aussi un nom. 2° Le
« latin se ressent de la platitude du collège. Peu à peu, la lecture de Linné
« m'a appris à supprimer les verbes et beaucoup de prépositions. 3° Les
« réflexions à la suite des descriptions d'espèces sont trop fréquentes. Il
« aurait mieux valu laisser le lecteur comparer les textes. 4° Dans la syno-
« nymie, la citation de quelques ouvrages aurait dû être omise, parce
« qu'ils ne contiennent rien d'original sur l'espèce dont il s'agit. »

Cette famille de végétaux a gardé pour le maître un intérêt particulier. Il y a quelques années seulement, il se plaisait encore à m'expliquer la variété si curieuse qui se manifeste dans la déhiscence de la capsule mûre des campanules, qui s'ouvre tantôt longitudinalement, tantôt horizontalement, tantôt par petits couvercles et soupapes, et qui sert si bien à trancher les genres et les sections.

Mais l'esprit particulier de de Candolle, le goût pour les questions générales et le groupement statistique comme base de conclusions, la recherche de la *loi,* en un mot, se faisait jour bientôt. Il trouva par l'étude de Humboldt et de Schouw, que la *géographie botanique* n'avait pas dit son dernier mot; au contraire, qu'au fond on avait tâtonné et seulement entrevu de loin les causes de la répartition des végétaux sur la terre; que Humboldt avait donné des tableaux admirables, des descriptions aussi vraies que saisissantes des différentes régions botaniques, mais qu'il s'agissait maintenant de l'application de la méthode exacte à cette branche de la science et de se demander ce qu'une habile coordination des chiffres pourrait nous enseigner. Pour arriver à des résultats généraux et pour faire un livre lisible pour tout homme cultivé, il fallait avant tout se limiter et se servir de quelque faits bien choisis, en évitant la multitude des faits de moindre importance.

« Mon but a été de chercher les lois de la distribution des plantes sur
« la terre au moyen d'un nombre limité de faits servant de base et de
« preuves; de montrer ce qui, dans la distribution actuelle des végé-
« taux, peut s'expliquer par les conditions actuelles des climats et ce qui
« dépend des conditions antérieures; je me suis abstenu de décrire la
« végétation de toutes les contrées. »

Ce but, il l'a atteint admirablement par son livre en deux forts volumes, paru en 1855. Il a su faire de la géographie botanique une science

basée sur un fond naturel : les conditions *physiques*. La température, la lumière, l'humidité, voilà les éléments qu'il manie pour arriver à la détermination des limites équatoriales, polaires, supérieures et inférieures de quelques plantes connues, importantes, tant cultivées que sauvages, et l'article concernant la vigne sera toujours classique, avec la recherche de la somme de température nécessaire à cette plante, non de la température moyenne, « la plus inutile de toutes, » mais de la température à partir du degré où la végétation devient possible. Et de même l'article sur la limite orientale du hêtre qui descend si rapidement de la Baltique au Caucase. Des articles sur l'origine de la végétation des divers pays, et sur celui des plantes cultivées sont tout aussi remarquables. La dernière question a été traitée par de Candolle plus tard (1883) avec plus d'étendue, et il convient de faire remarquer que si Victor Hehn, historien estimé des provinces baltiques et auteur d'un beau livre sur l'Italie, a traité le même sujet, le travail de de Candolle lui est très supérieur à tous égards. Lui aussi se sert de toutes les ressources de la linguistique et des documents historiques pour tracer les voies d'immigration de nos plantes alimentaires, mais il le fait sans les idées préconçues de Hehn qui croyait que toute plante dont il se trouve quelque mention dans les cultes et les documents d'Asie et de la Grêce doit nécessairement son origine à ces pays, et qui manque des connaissances botaniques indispensables à ces recherches-là.

Si Humboldt est le créateur de la physique du globe et de la géopraphie des plantes, de Candolle est celui qui a fondé cette science sur des lois qu'il a su dériver avec une rare sagesse d'uue immensité de faits condensés, triés, choisis avec un suprême degré de perspicacité. Mais avouons que son livre n'est abordable qu'à une étude sérieuse , et que la palme du grand artiste, du descripteur enchanteur des paysages et des groupes de végétaux reste à l'illustre explorateur de l'Amériqne éqnatoriale.

Plus tard, on a repris en détail le travail d'ensemble de Humboldt, on a décrit avec un grand soin les régions naturelles, les groupements des plantes, et on est allé plus loin : on a commencé à expliquer le port et l'armature des plantes du désert, des tropiques humides, des espèces alpestres par les exigences du milieu où ils se trouvent. C'est Grisebach, Engler, Drude, Volkens qui ont entrepris ce travail, en y ajoutant des essais d'expliquer ces groupements par les mouvements géologiques plus ou moins récents. Mais ces travaux ont largement profité du livre de de Candolle et ne le remplacent nullement, ils le complètent seulement. Tel quel, c'est un livre classique, indispensable à tout botaniste sérieux et il ne vieillira guère.

Les questions géologiques ne se trouvent qu'effleurées dans ce livre, sage réserve qu'on ne peut assez louer à cette époque (1855). Plus tard, de Candolle a émis, dans un travail intitulé : « Causes de l'inégale distribution des plantes rares dans la chaîne des Alpes » (1875), son opinion sur un problème très curieux : celui de la multitude d'espèces variées et rares sur quelques points favorisés de nos Alpes. Il démontre qu'une des causes de cette richesse des Alpes, de Zermatt surtout, est celle que ces parages ont été moins envahis par les glaciers, et ont été dénudés plus tôt de leur couche de glace que d'autres moins riches, comme l'Oberland bernois, qui ont gardé leur calote de glaciers beaucoup plus longtemps.

Il y a des botanistes qui plus ils s'occupent des espèces, plus ils s'ensevelissent dans les espèces, sans s'élever à des questions d'un intérêt général. C'est juste le contraire de ce qui est arrivé à de Candolle.

En 1880, il a publié sa *phytographie*, ou l'art de décrire les végétaux considérés sous différents points de vue, livre fort curieux à bien des égards. Au premier abord, on dirait une simple collection de recettes pour faire un bon livre de botanique descriptive, une bonne monographie, une bonne flore par exemple. Mais en le lisant, on s'apperçoit que c'est, pour une bonne part, ce qu'on pourrait appeler une « philosophie botanique, » et en même temps une histoire très originale de la botanique descriptive et de la marche que cet « art » a suivie. Remarquons que l'auteur appelle cela un art, et, en effet, c'est le côté technique qui prédomine, le métier dans un certain sens de ce mot, mais partout de Candolle s'élève à des idées, à des réflexions, à des critiques qui ne seraient pas de trop à l'adresse de bien d'autres écrivains non botanistes encore, et la manière naïve, objective avec laquelle l'auteur nous les soumet a un charme véritable. Citer des exemples est difficile, il faudrait transcrire le livre. En voici seulement un ou deux :

Rien de plus édifiant d'abord que les considérations de notre auteur sur les tendances morales et intellectuelles qu'on doit avoir pour être botaniste. De Candolle est loin d'exiger pour cela des qualités extraordinaires, au contraire, il taxe assez bas l'équipement intellectuel — indispensable à cette vocation. « Elle ne repose pas sur des questions « d'un ordre très élevé et n'exige pas des raisonnements difficiles ou « d'une rigueur absolue. » Il suffit d'avoir l'esprit de l'observation, de l'ordre, de la sagacité et un certain bon sens dans l'appréciation des faits. « D'un autre côté, si la botanique ne brille pas par elle-même d'un « grand éclat elle a cet avantage que les fautes de ceux qui la cultivent « ne nuisent à personne. »

Voilà de la modestie assurément! Mais de Candolle a sa petite fierté de botaniste aussi :

« Ajoutons cependant que toutes les sciences, et la botanique aussi « bien que les autres, élèvent le caractère, en ce qu'elles exigent un ar- « dent amour de la vérité et reposent sur l'idée que les auteurs sont d'une « véracité complète. Les sciences jouent dans le monde le rôle d'une « école pratique de bonne foi. »

Notre auteur alors se plaît à constater que les botanistes généralement se conforment bien à ce rôle en ce qu'ils sont plutôt paisibles et bons enfants que querelleurs ou enclins à une polémique acerbe. Nous ajoutons que les exceptions — il y en a! — confirment cette règle, et que de Candolle tout particulièrement a su, toute sa vie, dans ses si nombreux écrits, éviter toute polémique proprement dite, comme aussi personne, à ce que nous sachions, a jamais osé l'attaquer d'une manière trop vive. Il exerçait préalablement sur lui-même tout le contrôle que les autres auraient pu lui appliquer.

Plus loin, de Candolle nous dit ceci :

« A chaque époque, certaines exagérations. Naguère on avait trop de « confiance dans le dire des auteurs. A présent on croit devoir dans les « écoles montrer tous les faits, c'est à peine si l'on ose dire aux élèves « que l'étain se fond à 235 degrés, il faut qu'ils le voient. Ceux qui étu- « dient l'histoire sont plus heureux. On leur permet d'admettre que la « bataille d'Austerlitz a été livrée, sans qu'on puisse la leur montrer.

« Voici un point de vue qu'il ne faut pas oublier en faveur du latin: « beaucoup de naturalistes sont de médiocres et quelques-uns — comme « moi — de mauvais latinistes. Or, moins on sait le latin, plus on est bref « dans cette langue, plus aussi on cherche un mot propre jusqu'à ce « qu'on l'ait trouvé. C'est une garantie contre soi-même, toute en faveur « du public.

« Lorsqu'une rédaction est faite, il convient ordinairement de la publier « sans retard. Les changements qu'on y apporte peuvent la gâter.

« En consultant les livres de botanique, j'ai vu souvent que les secondes « ou troisièmes éditions ne valent pas la première. On comprend pour- « quoi. Une édition nouvelle est comme un tableau retouché ».

Avec un esprit d'ordre aussi parfait, avec une connaissance aussi complète de la littérature et avec une expérience aussi grande du travail botanique, de Candolle avait le droit et le devoir de s'occuper d'une question pendante depuis longtemps, et qui pesait de plus en plus sur tous les botanistes : celle de la *nomenclature*.

On sait que Linné est le grand réformateur en cette matière, et que c'est lui qui a substitué à la description (phrase descriptive) de la plante la dénomination binominale : par un nom de genre, substantif, accompagné du nom de l'espèce, adjectif. Mais ce système si simple dès l'origine est devenu très complexe et très embarrassant à la longue, dans ce sens que la synonymie s'y mêlait et que la priorité des dénominations était abandonnée plus ou moins au bon vouloir et à la guise de chacun. La confusion était plus grande encore dans la manière de nommer les groupes de végétaux au-dessus des espèces, entre l'espèce et le genre et entre le genre et la famille ou l'ordre. C'est de Candolle qui, avec une initiative toute originale, rédigea, en 68 articles, des lois de nomenclature tranchant toutes ces questions-là, qui les soumit au Congrès international de botanique tenu à Paris le 16 août 1867 sous sa présidence, et qui eut la satisfaction de les voir adoptées, à l'unanimité ou à peu près, par cette assemblée de plus de 150 botanistes appartenant à toutes les nations. Voilà un fait rare sinon unique dans l'histoire des sciences. Y a-t-il une gent plus récalcitrante, plus difficile, plus entêtée que les savants, et qui généralement ne quittent à aucun prix leur petite manière d'écrire et de nommer leurs sujets? Et pourtant de Candolle a fait ce prodige de plier toutes ces volontés à ses propositions, à tout un code à articles nombreux et assez compliqués. Jugez de l'excellence du travail, de la raison absolue, incarnée qui y règne, mais jugez aussi du crédit immense, inouï de l'auteur. De Candolle, en effet, était le seul au monde qui pouvait obtenir ce résultat d'une utilité durable et toujours croissante. Une nouvelle tour de Babel menaçait de surgir; de Candolle a su lui soustraire la base. C'est là un service exquis rendu à la science de l'avenir, et c'est à juste titre qu'on parle, comme du système naturel de de Candolle, des lois de nomenclature d'Alphonse de Candolle.

De Candolle n'était spécialiste que dans la partie systématique de sa science et les recherches de physiologie et d'anatomie, surtout en fait de Cryptogames, n'étaient pas de son domaine. Mais comment, à côté d'une telle activité, aurait-il pu s'étendre encore? Il n'était que très sage de s'en abstenir, et nous lui savons gré d'avoir su se tenir à un niveau plus élevé et remonter aux questions générales. Voici son opinion sur ce sujet de la division de travail :

« La concentration exclusive sur une seule branche de la botanique « engendre des manières de décrire et de raisonner trop particulières, et « il en résulte qu'on ne profite pas des améliorations qui s'introduisent « dans d'autres parties de la science. On peut même arriver de cette

« manière à mépriser les branches qu'on ne cultive pas, prévention « injuste et mal fondée, car tout se tient dans les êtres organisés, et si « l'on a introduit une division de travail, c'est seulement à cause de la « faiblesse des travailleurs et du petit nombre d'années dont chacun « d'eux dispose. »

Les connaissances de de Candolle en micro-botanique étaient fort étendues, mais il se bornait à en parler à ses amis.

Nous n'avons pas encore parlé d'un autre livre de notre auteur, traitant des questions générales, c'est l'*Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles,* publiée en 1873 et dans une seconde édition de 1885, un fort volume de 593 pages. Antérieur de cinq années à la phytographie, c'est pourtant celui de ses ouvrages où l'auteur donne la quintessence de ses recherches : ceux qui ont trait, non aux plantes, mais aux hommes, à l'esprit humain, à l'esprit de l'homme érudit.

Les choses humaines avaient toujours un grand attrait pour notre savant. Nous avons dit qu'il s'est occupé très tôt de la question du logement salubre et de l'alimentation de l'homme. Il nous dit lui-même qu'il doit cette direction vers les choses sociales, entre autre à la conversation du célèbre Rossi, qui a illustré Genève avant d'aller remplir en Italie un poste si élevé qui devait lui être funeste. Si Rossi a réellement dit de lui-même — ce qui n'est point prouvé du reste — qu'il était à Genève l'aigle entre les moineaux, il semble qu'il était doué d'une vue basse : autrement il aurait reconnu quelques jeunes aiglons parmi la gent plumée qui l'entourait.

De Candolle était humaniste, donc, rien de bien étrange qu'il ait fini par aborder le grand problème : l'hérédité des qualités d'esprit dans les familles. De Candolle était Darwiniste ; il professe que déjà la géographie botanique l'avait conduit à admettre, avant l'ouvrage du célèbre naturaliste anglais, l'origine par dérivation d'*une partie au moins* des espèces du règne végétal. Rappelons-nous que le botaniste américain qui a eu le plus de ressemblance avec de Candolle, Asa Gray, était évolutionniste aussi, ce qui veut dire Darwiniste, et chrétien convaincu en même temps. En cette qualité de Darwiniste, de Candolle trouve tout naturel de soumettre une question d'esprit, ou une question mixte si l'on veut, à la méthode statistique et de la traiter à l'instar de la première question botanique ou zoologique venue, donc d'étudier les sociétés humaines comme on étudie celle des abeilles ou des fourmis. Voyons un peu comment il procède et quels résultats il obtient.

D'abord, il nous promet de faire abstraction de sa personne. En effet, il le fait au point de ne pas appliquer, pour l'appréciation des savants, son propre jugement, mais de prendre pour mesure le fait, en réalité fort « objectif, » que tel savant a été nommé membre étranger des principales sociétés savantes ou académies. Il le fait, en outre, en traitant la famille de savants, nommée de Candolle, exactement comme toutes les autres, avec une impartialité parfaite. Il motive et justifie cette haute neutralité, je dirais cette vivisection, en disant que la naissance ne dépend pas de l'individu, que la modestie s'impose par conséquent aux hommes qui réussissent dans leur carrière, et qu'il se serait fait un scrupule de citer son nom s'il n'avait eu le sentiment de devoir fort peu de chose à lui-même, tandis que l'honneur en revient surtout aux hommes qui nous ont précédés.

Puis, il nous dit qu'il n'a pas la présomption de traiter des grandes questions de l'ordre social, qui occupent tant d'hommes éminents, historiens, publicistes ou moralistes. Je me borne à des considérations sur les effets de « l'hérédité et de la sélection soit sur les individus, « soit dans les groupes appelés familles, classes ou nations, et à l'action « des causes pour développer des savants dans des proportions très « variables. »

Mais ici surgit la grande question, comment il faut définir le savant, et comment on s'y prend pour décider si tel et tel individu est digne de ce nom et a le droit de figurer dans les listes. Fidèle à son principe, de Candolle rejette toute prétention à juger lui-même la question et à décerner ce titre de son propre chef; réflexion faite, il finit par admettre dans ses calculs ceux de ses collègues seulement qui ont pour eux le suffrage des grandes sociétés scientifiques et des académies, ceux donc qui ont été élus associés étrangers de ces grandes institutions. Immédiatement, je pense, le lecteur éprouvera un sentiment profond de répugnance contre un tel procédé. N'est-il pas déjà fort risqué d'appliquer la méthode statistique à un sujet aussi spirituel, aussi peu matériel pour le moins; faut-il pousser le formalisme jusqu'à admettre un criterium aussi futil que les honneurs d'un diplôme décerné à tel homme bien recommandé, refusé peut-être à un autre dont le mérite est infiniment plus grand ?

De Candolle est le premier à soulever ces objections-là, et il sait y répondre d'une manière singulièrement judicieuse. Puisqu'il faut absolument un criterium objectif, en dehors de l'appréciation personnelle, n'est-il pas raisonnable d'admettre l'impartialité, la compétence au moins relative de ces grands corps de savants? Donnez-moi une meilleure mesure,

et je m'en servirai avec plaisir. Mais avouons franchement, et sans contester le mérite de l'auteur — mérite du reste confirmé par la seconde édition d'un livre aussi rempli de listes et de considérations abstraites — qu'un fond de notre objection reste : il n'est que trop vrai que la méthode exacte est un instrument bien imparfait pour sonder les profondeurs insondables de l'esprit humain, et qu'il faut attribuer à la liberté, à la volonté de l'individu, mais surtout et entièrement à la volonté divine la part décisive pour la direction dans laquelle se développe la vocation de l'homme.

Aussi, de Candolle est bien loin de donner à ses recherches une valeur absolue; au contraire, le peu de prix qu'il leur donne est en quelque sorte en contraste avec le travail immense qu'il y a consacré. Il dit : « l'hérédité ne donne pas aux hommes scientifiques les facultés spéciales ou « extraordinaires, mais plutôt un ensemble de qualités morales et intellectuelles applicables selon les circonstances et la volonté de chaque « individu à l'étude des sciences comme à d'autres objets sérieux ou positifs. » Remarquons l'extrême réserve, l'extrême prudence avec laquelle il formule son résultat! Il me semble qu'il reste assez de place au libre arbitre encore, et nous pouvons nous consoler; même un de Candolle, le statisticien le plus qualifié de notre époque, n'ose nous ôter notre liberté et nous imposer cette décadence déplorable qu'une nouvelle école qui se dit scientifique et n'est que destructive veut nous infliger.

Dans le livre de notre savant, les détails piquants, charmants, même édifiants, sont si nombreux, qu'il est fort difficile d'en donner une idée. Voici pourtant quelques-uns.

Un chapitre traite des dynasties de savants, dont la famille de l'auteur est un exemple. L'héritage de science de père en fils et plus loin est un phénomène plus général qu'on ne pourrait le croire et, ce qui veut dire bien plus, la distinction aussi. L'auteur avoue qu'on a fait l'objection que les fils d'hommes connus en sciences seraient nommés bien plus facilement que les fils d'inconnus, et que la politesse de quelques-uns de ses amis ne l'a pas empêché de voir que cette objection existe. Mais il se rassure. Il croit que, comme en toutes choses, il y a ici trois opinions, dont deux extrêmes et une moyenne. Les uns admettront que le fils d'un homme illustre doit être digne des mêmes honneurs à cause de son excellente instruction et de son vif désir d'être égal au père. Les autres prendront, au contraire, chaque fils d'un grand homme nécessairement pour un imbécile. Mais l'opinion moyenne dira qu'il faut l'envisager en lui-même, comme tout le monde, et le juger d'après ses œuvres. Le

moment de l'élection venu, cette dernière opinion prévaudra, parce que les deux extrêmes se neutraliseront l'un l'autre.

Un résultat fort beau de ces discussions est celui que les familles immigrées en Suisse, à Genève surtout, lors des persécutions religieuses du XVIme siècle et plus tard, ont donné à leur patrie adoptive une quantité surprenante d'hommes de science très distingués.

J'ai déjà dit que les de Candolle aussi sont de ces huguenots immigrés. A juste titre, l'auteur attribue cette supériorité éclatante aux bonnes traditions des familles qui, au creuset de l'épreuve, ont appris l'abnégation, le travail désintéressé, la soif de la vérité, bref, autant de qualités qui les rendaient propres aux études sérieuses. Ajoutons encore un élément essentiel : la bénédiction de Dieu qui repose sur ceux qui sont fidèles et qui sacrifient les choses du monde au prix des biens éternels !

La statistique de de Candolle réfute victorieusement les bons mots peu flatteurs qui courent à l'adresse des fils des pasteurs. Ce sont au contraire les familles de pasteurs de campagne qui ont toujours fourni un contingent considérable aux célébrités de la science. De Candolle dit que parmi tous ces hommes célèbres dont le berceau était un presbytère, il n'y a pas d'hommes de guerre. Il a oublié probablement un des héros les plus renommés dont la gloire a passé presqu'à l'état légendaire : l'amiral Nelson qui sortait d'un presbytère anglais.

Enfin, notons que le livre de notre auteur, partout où il parle de la Suisse, tourne au panégyrique, je ne dirais pas malgré lui, mais par la force des choses et des chiffres. Examiné au point de vue du nombre des savants distingués, comparé au nombre de sa population, notre petit pays est le tout premier, surtout pour les sciences exactes. Des dix-neuf causes propices à l'avancement des sciences que de Candolle énumère, la Suisse les possède toutes, absolument toutes, tandis qu'elle est exempte de toutes les causes qui, d'après lui, empêchent les gens de se distinguer comme savants.

Voici ce qu'il nous dit à cet égard : « Lorsqu'on s'occupe d'une science « quelconque et qu'on habite un petit pays, il faut savoir être bon citoyen « dans les affaires locales, et cosmopolite dans les affaires scientifiques. « Le succès tient à cette condition autant peut-être qu'à un mérite per- « sonnel. »

Un résultat important du travail de de Candolle est encore celui-ci : c'est que le succès de tout homme de science dépend moins, beaucoup moins, de son travail individuel et de son propre mérite que des travaux de ses ancêtres et du travail commun de la nation qui l'entoure et dont

il n'est qu'un membre insignifiant. Ce sont là de saines leçons que la foi et la morale nous dictent mais qu'on aime à voir démontrées une fois de plus par la voie statistique aussi.

Quant aux titres officiels qui ont qualifié de Candolle à être rangé parmi les hommes éminents dont s'occupe son livre, il y a un choix des plus riches : avant tout celui d'associé étranger de l'Académie des sciences de Paris, et de membre étranger des Sociétés royales de Londres, d'Édimbourg et de Dublin, ainsi que de l'Académie de Berlin. Jamais, à ce que je sache, ces honneurs n'ont été décernés à la fois à un Suisse de notre époque, et l'Académie de Paris a donné un prix particulier à cette attention parce qu'elle a substitué de Candolle à un autre Suisse défunt et illustre, L. Agassiz (1874).

Impossible de caractériser ici toutes les publications de notre savant, si actif, utilisant si bien son temps; parlons encore des *biographies* qu'il nous a données, et en première ligne de celle qu'il a faite de son père, Augustin-Pyramus, enrichie de beaucoup de citations de ses lettres et même de ses essais poétiques. Cet homme original et entraînant se dévoile à nous sous toutes ses faces, et nous apprenons à connaître en même temps la vie si curieuse de cette ancienne ville de Genève à l'époque de l'Empire, vie très remuante, très gaie même, vie d'une société spirituelle, active, sobre, assez ambitieuse, mais d'une ambition qui prenait pour but le bien de cette petite patrie tant aimée. Passons à ces vieux Genevois cette fierté d'appartenir à cette cité, dont l'histoire politique, scientifique et surtout religieuse est plus importante que celle de vastes empires, à cet asile des persécutés, dont jaillit la lumière dans les ténèbres que toutes les vicissitudes des siècles ne sauraient jamais éteindre.

La dernière notice nécrologique qu'ait écrite de Candolle est celle sur Edmond Boissier, son ami et compatriote (1885), si riche en faits curieux et instructifs et rendant si bien le portrait du grand botaniste-voyageur et de l'excellent citoyen.

La constitution de de Candolle n'était pas très vigoureuse. Bien lui en prit de ne pas se lancer sur les traces de Humboldt. C'était un homme de taille moyenne, de traits peu remarquables, sinon par un profil saillant indiquant l'homme sagace et voué aux études. Sa conversation était, au prime abord un peu froide, mais en peu d'instants elle devenait assez vive, et le visiteur était bientôt gagné par le désir sérieux du grand savant de lui être utile. Si de Candolle questionnait son interlocuteur, c'était uniquement pour découvrir le côté où ce dernier avait besoin de conseils et d'aide, et immédiatement cet homme aussi bon qu'éminent s'ingéniait à

le faire avancer et à écarter les obstacles de sa route. De Candolle abordait tout le monde sur le pied de la plus parfaite égalité, il était inspiré d'une intention unique, mais très forte : de *rendre service*. Ainsi, il était moins admiré que la plupart des grands savants de notre temps, mais il possédait la sympathie et la reconnaissance d'une infinité de concitoyens, de confrères, de disciples de tous les pays. Sa correspondance était probablement énorme; toujours à tout le monde, il répondait par des lettres claires, réfléchies, bienveillantes, mais absolument et incorruptiblement véridiques. Il m'a semblé que cet homme si calme, si peu passionné, avait une seule forte passion : la vérité à tout prix.

En été, de Candolle habitait sa belle campagne du Vallon, avec un vaste jardin à groupes de grands arbres, qui avait cette particularité, assez répandue dans la campagne de Genève mais assez rare ailleurs, d'offrir un coup d'œil vaste jusqu'aux montagnes éloignées, sans que le regard se heurtât à des limites artificielles. Là, on était reçu avec l'abandon le plus aimable, on causait botanique, statistique, institutions sociales, et le ton de conversation était bien plus animé qu'on n'aurait jamais attendu d'un homme si âgé, si chargé de travaux de longue haleine.

La santé de de Candolle, quoique médiocre, s'est raffermie avec l'âge, de sorte qu'il passa ses dernières années tranquillement, sans souffrir, jouissant de ses facultés intellectuelles, entouré du respect et de l'affection des siens, souvent consulté, toujours écouté avec reconnaissance. Il s'est éteint le 4 avril dernier, dans sa 87me année, arrivé à l'extrême limite que Dieu accorde à l'homme ici-bas, et notre patrie et le monde savant ne sauraient se soustraire, à côté du sentiment douloureux d'une telle perte, à un élan de gratitude envers Dieu qui a accordé à un homme si utile une vie aussi prolongée parmi nous.

Publications d'Alphonse de Candolle.

A. *Publications sur l'histoire naturelle (principalement la botanique), sur l'agriculture, l'horticulture ou la vie de divers botanistes.*

1° Ouvrages.

Monographie des Campanulées, 1 vol. in-4o, 384 pages, 20 pl. Paris, 1830.

Introduction à l'étude de la botanique. 2 vol. in-8o, avec planches. Paris, 1835. — Une contrefaçon en Belgique, et des traductions en allemand et en russe.

Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, auctore Augustino Pyramo de Candolle et (a vol. VIII) editore et pro parte auctore Alph. de Candolle, 17 vol. in-8°. Paris 1824-1873. — Alph. de C. a dirigé la publication des vol. VIII à XVII, et rédigé, depuis le vol. VII, les monographies de familles qui suivent : Lobeliaceæ, Campanulaceæ, Cyphiaceæ, Lentibularieæ, Myrsineaceæ, Ægiceraceæ, Theophrastaceæ, Sapotaceæ, Ebenaceæ, Styracaceæ, Salvadoraceæ, Apocynaceæ, Loganiaceæ, Hydrophyllaceæ, Borragineæ (pars), Stilbaceæ, Globulariaceæ, Brunoniaceæ, Myristicaceæ, Penæaceæ, Geissolomaceæ, Grubbiaceæ, Santalaceæ, Begoniaceæ, Datiscaceæ, Papayaceæ, Batidaceæ, Empetraceæ, Cannabineæ, Cupuliferæ, Corylaceæ, Platanaceæ, Cycadaceæ, Lacistemaceæ, Garryaceæ, Gunnereæ, Ancistrocladeæ, Dipterocarpeæ, Lophiraceæ, Monimiaceæ, Crypteroniaceæ, Helwingiaceæ, Sarraceniacæ, Salvadoraceæ, Cynocrambeæ. — Genera omissa et Prodromi historia.

Géographie botanique raisonnée, 2 vol. in-8°, 1365 pages et 2 cartes géographiques. Paris et Genève, 1855.

Monographiæ Phanerogamarum (suites au Prodromus), editoribus et pro parte auctoribus Alphonso et Casimir de Candolle, in-8°, vol. I-IV, vol. V, sous presse. — Paris, 1878-1883. — Alphonse de Candolle a rédigé les Smilaceæ, dans le vol. 1.

La Phytograqbie ou l'art de décrire les végétaux considérés sous différents points de vue. 1 vol. in-8°, 484 pages. Paris, 1880.

Origine des plantes cultivées, 1 vol. in-8°. Paris, 1883. — 2me édition, 1883; traductions en anglais et en italien, actuellement sous presse.

L'origine delle piante coltivate (Traduction), 1 vol. 8°, Milano, 1883.

Der Ursprung der culturpflanzen (Traduction), 1 vol. 8°, Leipsig, 1884.

2° Mémoires et opuscules[1].

* Note sur l'Agaricus tubæformis de Schæffer. (*Annales des sc. nat.*, 1824, série 1, vol. 1, avec figure.)

Note sur les Raphides. (*Mém. soc. phys. et d'hist. nat. de Genève*, in-4°, vol. 3, part. 2, avec planche.)

* Note sur la conductibilité pour le calorique des différents bois dans le sens de leurs fibres et dans le sens contraire, par Auguste de la Rive et Alph. de Candolle. (*Mém. soc. phys. et d'hist. nat. de Genève*, in-4°, vol. 4.) — Reproduite dans *Bibl. univ. sc. et arts*, vol. 39, p. 206.

* De quelques procédés employés en Angleterre pour chauffer les serres. (*Bibl. univ.*, 1829.)

De l'état actuel de la botanique en Angleterre. (*Bull. bot. de Seringe* in-8°, 1830.)

* Durée de la germination de plusieurs espèces. (*Physiol. végét.* d'Aug. Pyr. de Candolle, p. 640.)

Mémoire sur la famille des Anonacées. (*Mém. soc. phys. et d'hist. nat. de Genève*, in-4°, vol. 5, 1832, 42 pages et 5 pl.)

Rapports sur les expositions de fleurs, de mai 1833, 1834, février et mai 1836, mars et mai 1837, avril 1838, mai 1841. (*Bulletins de la Classe d'agriculture de la Société des Arts*, in-8°.)

[1] Les articles marqués * n'ont pas été tirés à part.

De quelques arbres très anciens mesurés au Mexique. (*Bibl. univ. sc. et arts,* 1831, vol. 46.)

Notices sur les plantes rares cultivées dans le jardin botanique de Genève, in-4°, avec planches. Les quatre premières par Aug. Pyr. de Candolle; les 5me et 6me par le même et Alphonse de Candolle; les 7me et 10me, avec titre général et table, par Alph. de Candolle. (*Mém. soc. phys. et d'hist. nat. de Genève,* in-4°, 5me-10me notices, vol. 6-11.)

Revue de la famille des Myrsinées. (Texte en français du n° 36, dans *Ann. sc. nat.,* série 2, vol. 2, 1834, in-8°.)

Fragments d'un discours sur la géographie botanique, prononcé à Genève, le 16 juin 1834, dans une cérémonie académique. In-8°. (*Bibl. univ.,* juillet 1834.)

Histoire abrégée des végétaux fossiles d'après les travaux les plus récents. (*Bibl. univ. sc. et arts,* juillet 1834.)

Sur la végétation antédiluvienne des régions polaires. (*L'Institut,* 1835, p. 271, extrait du précédent.)

Le thé découvert dans une province de l'Inde anglaise, in-8°. (*Bibl. univ.,* 1835; *Ann. sc. nat.,* série 2, vol. XI.)

Note sur une assertion publiée par M. Vallot au sujet d'une maladie de la vigne observée à Genève en 1834. (*Bibl. univ. sc. et arts,* 1835, publiée en juin 1836.)

* Note additionnelle sur les maladies de la vigne. In-4°. (*Mém. soc. phys. et d'hist. nat. de Genève,* vol. 7, 1836.)

Note communiquée sur un article de Marcel de Serres au sujet des houilles du Canada et d'un changement de l'écliptique. (*Bibl. univ. sc. et arts,* 1835, vol. 58, p. 388, traduite dans *Edinb. phil. journ.*. 1836, p. 24.)

Notice sur les arbres indigènes et exotiques de la Suisse. (*Bibl. univ. sc. et arts,* 1835, publiée en 1836.)

Subdivisions de la géographie botanique. Une feuille petit folio, autographiée, à l'occasion d'un cours. Genève, 1836.

Distribution géographique des plantes alimentaires. (*Bibl. univ. sc. et arts,* avril et mai 1836; traduit dans Froriep, Notizen, vol. 49, 1836.)

Histoire naturelle, agricole et économique du Maïs par Bonafous. (*Bibl. univ. sc. et arts,* août 1836.)

* Sur l'origine des pieds de Gingko femelles qui existent en Europe. (*Bibl. univ. sc. et arts,* 1836.)

* Nouveaux végétaux fossiles trouvés dans l'Amérique septentrionale. (*Bibl. univ, sc. et arts,* 1856.)

* Végetaux phanérogames naturalisés près de Montpellier. (*Bibl. univ. sc. et arts,* nov. 1836.)

Trait remarquable d'intelligence d'un chien. (*Bibl. univ. sc. et arts,* 1836, traduit dans Froriep, Notizen, 1837.)

Histoire naturelle des îles Canaries, par Webb et Berthelot. (*Ibid.,* janvier 1837.)

Végétation de la Sierra Nevada et des montagnes du Maroc. (*Ibid.,* avril 1837.)

A review of the natural order Myrsineæ, read March 1833. (*Trans. of the Linn. soc. of London,* in-4°, vol. 17, 5 pl., publié en 1837.)

Flore de Sardaigne par Moris. (*Bibl. univ.,* janvier 1838.)

Notice abrégée sur la session de 1838 de la Société helvétique des sc. nat., réunie à Bâle, les 12, 13 et 14 sept. 1838. (*Ibid.*, octobre 1838.)

Sur les effets du froid rigoureux du mois de janvier 1838 dans les environs de Genève, in-8°. (*Bulletin de la classe d'agric.*, n. 120, et *Bibl. univ.*, 1838, vol. 18.)

Note sur le genre Weigela. (*Bibl. univ.*, janvier 1839.)

Mémoire sur les Lobéliacées et sur la nouvelle famille des Cyphiacées, in-8°. (*Ann. sc. nat.*, septembre 1839.)

* Essais de culture du thé au Brésil et en France. (*Bibl. univ.*, 1840, vol. 26.)

Rapport sur les variétés de vignes cultivées au jardin botanique, in-8°. (*Bull. classe d'agric.*, mars 1841.)

Monstruosités végétales. Fasc. unique, in-4° avec planches, par Aug. Pyr. et Alph. de Candolle. (*Mém. soc. helv. et sc. nat.*, 1841.)

Second et troisième mémoires sur la famille des Myrsinéacées, avec 5 pl. (*Ann. sc. nat.*, série 2, vol. 16, 1841.

Sur deux nouveaux genres confondus avec les Myrsinéacées. (*Ann. sc. nat.*, série 2, vol. 18, 1842.)

Observations générales sur la famille des Apocynées, in-8°. (*Actes de la soc. helvét.*, 1843, p. 287.)

Mémoire sur la famille des Apocynacées. (*Ann. sciences nat.*, avril 1844, série 3, vol. 1.)

Musée botanique de M. B. Delessert par Lasègue. (*Bibl. univ.*, mai 1845. — Article réimprimé à Paris.)

* Sul gruppo delle Cordiacei, in-8°. (*Atti scienz. ital.*, 1844, p. 522.)

Notice sur le jardin botanique de Genève, in-8°. Genève, 1845.

Sur la durée relative de la faculté de germer dans des graines appartenant à diverses familles. (*Ann. des sc. nat.*, série 3, 1846, vol. 6.)

Article sur : Hooker's, the botany of antarctic voyage. (*Bibl. univ., Archives des sc.*, 1846, vol. 1.)

Observations sur un mémoire de M. Brunner sur l'inflorescence du Tilleul. (*Ann. sc. nat.*, 1846, série 3, vol. 5.)

Notice sur Benjamin Delessert. (*Bibl. univ.*, septembre 1847.)

Articles sur le Prodromus systematis, etc. *Bibl. univ.*, février 1848 et juillet 1849.)

Sur les causes qui limitent les espèces végétales du côté du nord, etc. (*Compt. rendus de l'Acad. sc.* Paris, in-4°, et *Bibl. univ.*, in-8°, janvier 1848 ; traduit en allemand dans *Froriep Notizen*, dans *Berghaus, Phys. Atlas*, 1850, p. 55, et en anglais dans *Henfrey, Bot. gazette*, 1849.)

Sur la direction prise par les plantes, d'après Macaire. (*Bibl. univ., Archives des sc.*, décembre 1849).

Du mode d'action de la chaleur sur les plantes, etc. (*Bibl. univ., Archives*, mars 1850 ; traduit en anglais dans *Henfrey, Bot. gazette*, 1850, et *Hortic. soc. journal*, 1850.)

Biographie d'Alex. Moritzi (*Bibl. univ., Arch.*, septembre 1850.)

Sur les naturalisations d'espèces végétales. (*Compt. rendus de l'Acad. des sc.*, 1850, vol. 30, p. 598.)

Sur le nom et l'origine du Cran, Cochlearia rusticana Lam. (*Bibl. univ. Archives.*, 1851 ; reproduit dans *Belgique hortic.*, 2, p. 260 ; traduit en anglais dans *Henfrey, Gazette*, 1850.)

Articles sur H. Hoffmann, le sommeil des plantes. (*Bibl. univ., Archives,* 1851.)

Analyse raisonnée de divers opuscules concernant la maladie de la vigne. (*Bibl. univ., Archives,* 1852.)

De quelques noms de genres et de sections formant double emploi et de la nomenclature des sections. (*Ann. sc. nat.,* 1852, vol. 17.)

Note sur une pomme de terre du Mexique. (*Compt. rendus de l' Acad. des sc.,* 3 mai 1852, in-4°, et *Revue horticole,* 1er juin, 1852, in-8°.)

Plantæ quædam itinerantium, etc., in-8°. (*Linnæa,* 1852, vol. 25, p. 570-579.)

Origine et patrie des céréales en général et du blé ou froment en particulier, in-8°. (*Cultivateur genevois,* 13 janvier 1853.)

Association pour le perfectionnement de la culture des arbres fruitiers, in-8°. (*Cultivateur genevois,* 15 février 1853.)

Sur l'origine des Datura Stramonium et espèces voisines. (*Bibl. univ., Archives,* novembre 1854.)

Des caractères qui distinguent la végétation d'une contrée. (*Ibid.,* décembre 1854.)

Communication faite à l'Académie des sciences de Paris sur la Géographie botanique raisonnée. (*Compt. rend.,* 25 juin 1855.)

Notice sur la vie et les ouvrages de M. de Martius. (*Bibl. univ., Archives,* janvier 1856.)

Note sur la famille des Myristicacées, in-8°. (*Ann. sc. nat.,* série 4, vol. 4, 1856.)

* Note sur l'identité des genres Espadæa et Armeniastrum. et leur rapport avec un genre nommé antérieurement Gœtzea par Wydler. (*Bull. soc. bot. de France,* 1856, vol. 3.)

Espèces nouvelles du genre Thesium, in-8. Genève, 6 juin 1857.

Notes sur la famille des Santalacées. (*Bibl. univ., Archives,* septembre 1857.)

Rapport final sur l'association pour la culture des arbres fruitiers, in-8°. (*Cultivateur genevois,* 17 février 1858.)

* Moyen d'arrêter la maladie des Ormes. (*Cultivateur,* du 20 juillet 1859.)

Cybele britannica by Watson. (Article dans la *Bibl. univ., Archives,* juillet 1859.)

Mémoire sur la famille des Bégoniacées, in-8°. (*Ann. sc. nat.,* série 4, vol. XI, publié en novembre 1859.)

Santalaceæ Myristicaceæ et Begoniaceæ, in-folio, cum 18 tabulis. (*Flora Brasil.,* fasc. 25, 26 et 27, anno 1860.)

Notice biographique sur J.-D. Choisy, in-8°. (Dans le volume *Conférences et sermons* de Choisy, Genève, 1860.)

Lettre du Dr Welwitstch sur la végétation du plateau de Huilla dans le Benguela et observations à ce sujet. (*Bibl. univ., Archives,* juillet 1861.)

De la flore européenne et de la configuration des continents à l'époque tertiaire d'après l'ensemble des travaux de M. Heer. (*Ibid.,* XIV, mai 1862.)

Lettre à M. Morren sur les noms de variétés. (*Bull. de la fédération des soc. d'hort. de Belgiq.,* 1862, in-8°.)

Note sur un nouveau caractère du genre Quercus, in-8°. (*Bibl. univ., Archives,* XIV, octobre 1862, *Ann. sc. nat.,* 1862, vol. 18, traduit en anglais dans *Edinb. bot. soc. trans.,* vol. 7, 1863, dans *Edinb. new philos. journal,* vol. 17, 1863, et dans *Seemann, journ. of bot.,* 1, 1863.)

Etude sur l'espèce à l'occasion d'une revision de la famille des Cupulifères, in-8°. (*Bibl. univ., Archives des sc.*, XV, novembre 1862; *Ann. sc. nat.*, 1862, vol. 18; traduite en anglais dans *Natural history review*, 1863, vol. 3; en espagnol dans *Revista de los progresos de las ciencias*, vol. 14, Madrid, 1864.) — Cet opuscule et le précédent ont été réimprimés à part, in-8°. Paris, 1863.

Sur une particularité de la nervation des feuilles du genre Fagus, in-8°. Zurich, 1864. (*Actes de la soc. helvét. des sc. nat.*, 22 août 1864.)

De la germination sous des degrés divers de température constante. (*Bibl. univ., Archives*, XXIV, novembre 1865.)

La vie et les écrits de sir William Hooker. (*Ibid.*, janvier 1866.)

The Ginkgo. (Lettre dans *Gardener's chronicle*, XXV, 5 mai 1866.)

Congrès international de botanique. Discours d'ouverture, in-8°. Londres, 1866; le même en anglais et en allemand, Londres, 1866. (Reproduit en français dans *Report of the international exhibition*, etc. 1 vol. in-8°, London, 1866.)

Sur une mesure récente et exacte du diamètre de l'un des plus grands Sequoia de Californie, prise par E. de la Rue. (*Report of the intern. exhib.* London, 1866.)

Heyland. Notice nécrologique, in-8°. (*Actes de la soc. helvét. sc. nat.* Neuchâtel, 1866.)

Campanulacées du pays d'Angola, recueillies par le Dr Welwitsch. (*Ann. sc. nat.*, série 5, vol. 6, daté de 1866, publié en 1867.)

Lois de la nomenclature botanique rédigées et commentées par A. de Candolle; texte pour servir de base aux discussions du congrès international de botanique siégeant à Paris, in-8°. Paris, 1867. Le texte adopté et la discussion se trouvent dans les *Actes du Congrès*, 1 vol. in-8°. Paris, 1867.

Lois de la nomenclature botanique adoptées par le Congrès international, suivies d'une deuxième édition de l'introduction historique et du commentaire qui accompagnaient la rédaction préparatoire présentée au Congrès, in-8°, Genève, Bâle et Paris, 1867. — Traduit en anglais, par Weddell, London, 1868, in-8°, et en allemand, par J. Müller, Basel und Genf, in-8°, 1868.

L'herbier Delessert. (*Journal de Genève*, 21 mars 1869.)

Réponse à diverses questions et critiques sur le recueil des lois de la nomenclature botanique, in-8°. (*Bull. soc. bot. de France*, 1869, vol. 16.)

D. Moore et A.-G. Moore, contributions towards a Cybele hibernica. (*Archives des sc. phys. et nat.*, 1869, vol. 36.)

Lettre à M. Caruel sur une question de nomenclature. (*Nuovo giorn. bot. ital.*, 1870, vol. 2.)

* Note sur les Sarracéniacées. (*Bull. soc. bot. de France*, 1870, vol. 17.)

Recherches nouvelles sur les Alpes proposées au club alpin suisse, in-8°. (*Écho des Alpes*, avril 1870.)

Prix proposé par la Société hollandaise des sciences de Harlem pour la meilleure étude sur quelques espèces. Texte rédigé par A. de C. et publié par la Société. (*Programme de 1871*, in-8°.)

* Note sur le Phytolacca decandra. (*Belgiq. hortic.*, décembre 1871.)

Article sur Statistica botanica, etc., de Caruel. (*Archiv. sc. phys. et nat.*, VL, avril 1871.)

Article sur Delphino, fécondation dans les Conifères et descendance anémophile des Composées. (*Archiv. sc.*, XLIII, février 1872), et sur Grisebach, Vegetation der Erde. (*Ibid.*)

Tentatives d'expériences sur la question des modifications dans les espèces végétales, etc. (*Archiv. sc. phys. et nat.*, XLIV, juin 1872.) — Un extrait publié auparavant dans le *Bull. soc. bot. de France*, à la suite d'une communication verbale.

Expériences faites sur des graines dans de l'eau de mer par G. Thuret, avec préambule par A. de C. (*Archives des sc.*, XLVII, juillet 1873.)

Sur le Prodromus, terminé au vol. 17. (*Comptes rendus de l'Académie des sc.*, 20 octobre 1873.)

Prodromi historia, numeri et conclusio, in-8°. (*Prodr.*, vol. 17, 1873.)

Réflexions sur les ouvrages généraux de botanique descriptive. (*Arch. sc.*, XLVIII, novembre 1873.)

Lettre sur une critique de M. Hance relative à la nomenclature. (*Journal of botany.* mai 1874.)

Constitution dans le règne végétal de groupes physiologiques applicables à la géographie botanique ancienne et moderne. (*Archives des sc.*, L, mai 1874. — Édition 2me, modifiée, dans *Revue scientifique*, in-4°, 1875.)

Begonia Frebelii. (*Gardener's chronicle*, 31 octobre 1874.)

Notice biographique sur C. Fr. Meissner. (*Bull. soc. bot. de France*, séance du 13 novembre 1874.)

Des effets différents d'une même température sur une même espèce au nord et au midi. (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, 7 juin 1875.)

Lettre sur la publication des Monographiæ Phanerogamarum, par Alph. et C. de C., 4 juillet 1875, in-4°.

Sur la méthode des sommes de température appliquée aux phénomènes de végétation. (*Archives des sc.*, LIII, août, et LIV, sept., 1875.)

Existe-t-il dans la végétation actuelle des caractères généraux qui permettraient de la reconnaître en tous pays si elle devenait fossile? (*Archives des sc.*, LIV, décembre 1875. — Traduit en russe par Clerc.)

Sur les causes de l'inégale distribution des plantes rares dans la chaîne des Alpes, in-8°, Florence, 1875. (*Actes du congrès bot. de Florence*, en 1874, publiés en 1876.)

* Recherches de M. Francis Galton sur les jumeaux dans l'espèce humaine. (*Archiv. sc.*, LVI, mai 1876.)

* Influence de l'âge d'un arbre sur l'époque moyenne de l'épanouissement de ses bourgeons. (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, 5 juin 1876.)

* L'âge d'un arbre a-t-il une influence sur l'époque moyenne de sa feuillaison? (*Archives des sc.*, LVI, juin 1876.)

Sur la désignation de la direction des spires dans les plantes, in-8°. (*Bull. soc. bot. de France*, LVI, 9 juin 1876.)

Lettres de Cogniaux et A. de Candolle sur quelques points de nomenclature botanique, in-8°, Gand, 1877. (*Bull. soc. bot. de Belgique.*)

Sur l'existence de races physiologiques dans les espèces végétales à l'état spontané. (*Archives des sc.*, LXI, janvier 1878.)

Sur le jardin expérimental de M. Jordan. (*Archives des sc.*, XLI, février 1878.)

Feuillaison, défeuillaison, effeuillaison. (*Archives des sciences*, XLII, mai 1878.)

Lettre au *Cultivateur* de la Suisse romande sur l'insecte de l'Orme, in-8°. (*Cultivateur*, 12 sept. 1878.)

Lettre à M. Caruel servant d'introduction au mémoire de S. E. le cardinal de Haynald sur les stations du Châtaignier. (*Nuovo giorn. bot. ital.*, juillet 1878.)

Sur un exemple de conservation remarquable de feuilles et de fruits verts dans de l'eau salée. (*Archives des sc.*, LXIV, oct. 1878.)

Articles sur Clos, théorie des soudures, et sur Vetter, Capsella. (*Archives des sc.*, 3me part., II, déc. 1879.)

* Fragments de la Phytographie publiés dans les *Archives des sc.*, 3me part., III, 1880 et dans Engler, bot. *Jahrbuch*. Heft 1, 1880.

* Réclamation sur un fragment de lettre publié sans l'autorisation de l'écrivain dans le *Journal of botany*. (*Belgique hortic.*, 1880, p. 316.)

* Swiss flowers in May. (*Gardeners' chronicle*, 19 avril 1881.)

Darwin considéré au point de vue des causes de son succès et de l'importance de ses travaux. (*Archives des sc.*, 3me partie, VII, mai 1882.) — Édition 2me, revue et augmentée, in-12, Genève 1882; traduite en grec moderne par de Heldreich, Athènes, 1882.

Sur un caractère de la Batate dont la singularité dans la famille n'a pas été suffisamment remarquée. (*Archives des sc.*, 3me part., VII, juin 1882.)

Remarques sur une observation de Meehan d'une variabilité du Chêne Rouvre. (*Archives des sc.*, 3me part. VII, juin 1882.)

* Développement du règne végétal dans diverses régions depuis l'époque tertiaire, d'après l'ouvrage de Engler. (*Archives des sc.*, 3me part., VIII, décembre 1882).

* Sur le nombre des plantes Phanérogames en Europe et dans le nord de l'Amérique. (*Archives des sc.*, 3me part., V, janvier 1883.)

* Articles sur Winter, Les champignons, et sur de Saporta, A propos des Algues fossiles. (*Archives des sc.*, 3me part., X, février 1883.)

Nouvelles remarques sur la nomenclature botanique, in-8°, Genève, 1883 (sous presse.)

* De la notation des températures au point de vue de la végétation, soit : les sommes de températures dans les observatoires anglais. (*Archives des sc. phys. et nat.*, XI, p. 320, 1884.)

Dr H. Christ. La flore de la Suisse et ses origines. Analyse. (*Ibid.*, p. 534, 1884.)

L'évolution des plantes phanérogames d'après MM. de Saporta et Marion (*Ibid.*, XIV, p. 172-183, 1885.)

Notice biographique sur Edmond Boissier. (*Ibid.*, XIV, p. 368-385, 1885.)

Sur l'*Anabasis* ou *Haloxylon Ammodendron*. (*Ibid.*, XIII, p. 254, 1885.)

* Sur la conclusion de l'ouvrage de M. Ferdinand de Müller sur les Eucalyptus. (*Ibid.*, XIII, p. 449, 1885.)

Quelles sont les meilleures méthodes à employer pour traiter les monographies de genres à espèces nombreuses. (Congrès international de botanique et d'horticulture d'Anvers (1885.)

Production par sélection aux États-Unis d'une race de sourds-muets d'après M. A. Gr. Ball. (*Ibid.*, XV, p. 50-63, 1886.)

* Pays d'origine du blé. (*Ibid.*, XV, p. 411, 1886.)

Sur la Flore pittoresque de la France par MM. *Heuzé* et *Bouquet de la Grye* (*Ibid.*, XV, p. 404.)

Sur le type sauvage de la pomme de terre *Solanum tuberosum*. (*Ibid.*, XV, p. 425-437, 1886.)

* Valeur des sommes de température en géographie botanique et en agriculture. (*Ibid.*, XVI, p. 325, 1886.)

* Des croisements dans le règne végétal. (*Ibid.*, XVI, p. 587.)

Lettre à M. H. Taine. (F. Alcan, 1887.)

Ursprung des Weitzens, lettres à M. Wittmack. (Gartenflora, 1887).

Les types bruns et blonds au point de vue de la santé. (Revue d'anthropologie, P. Topinard, Paris, mai 1887.)

* Sur l'origine botanique de quelques plantes cultivées et les causes probables de l'extinction des espèces. (*Archives*, XVII, p. 5-18, 1887.)

Origine géographique des espèces cultivées du genre cucurbita (*Ibid.*, XVII, p. 75.)

* Les expériences de M. Mattei sur la nature pathologique des excroissances des racines de plusieurs Légumineuses et autres plantes. (*Ibid.*, XIX, p. 93, 1888.)

* Notice biographique sur Asa Gray. (*Ibid.*, XIX, p. 389.)

* Mémoire de M. Schaler sur le Taxodium distichum (*Ibid.*, p. 394.)

* La botanique de Socotra d'après l'ouvrage du Dr Bayley Balfour. (*Ibid.*, p. 484.)

* Grosseur de la tête et capacité pour les études d'après le Dr Venn. (*Ibid.*, XX, p. 186.)

Faut-il donner aux lois actuellement admises sur la nomenclature un effet rétroactif ? (*Ibid.*, p. 585.)

* Carrière scientifiqne de Ch. Martius. (*Ibid.*, XXI, p. 460, 1889.)

* Algues d'eau douce publiées par MM. Wittrock et Nordstedt. (*Ibid.*, XXII, p. 599, 1889.)

* Echantillons des feuilles de Fagus sylvatica envoyés par M. Krasan. (*Ibid.*, XXV, p. 478, 1891.)

* Echantillons de bois fossiles envoyés par M. Williamson. (*Ibid.*, XXVI, p. 530.)

* Jardin botanique de Stockholm. (*Ibid.*, XXVII, p. 353, 1892.)

Lettres à M. Malinvaud. (*Bull. Soc. bot. de France*, juillet 1892.)

A note on Nomenclature. (*Journal of botany*, XXX, p. 138, 1892.)

Quatre propositions relatives à la nomenclature etc. Lettre d'approbation. (*Bull. de la Soc. bot. de France*, XXXIX, juillet 1892.)

De l'hérédité chez les abeilles. (*Revue internationale d'agriculture*, Ed. Bertrand, janvier 1893.)

B. *Publications sur la géographie physique, la statistique ou les sciences sociales.*

1° Ouvrages.

Les caisses d'épargne de la Suisse, in-8°, Genève 1838, 138 pages et 4 tableaux.

Hypsométrie des environs de Genève, in-4°, 112 pages ou tableaux. (*Mém. de la Soc. de phys. et d'hist. nat.*, XIII, partie 2, 1839.)

Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles, suivies d'autres études sur des sujets scientifiques, en particulier sur la sélection dans l'espèce humaine. 1 vol. in-8°, 482 pages. Genève, Bâle et Lyon, 1873.

2° Mémoires et opuscules.

Dissertation sur le droit de grâce, in-8°, 75 pages et tableaux. Thèse pour obtenir le grade de docteur en droit. Genève, 1829.

Considérations sur la statistique des délits, in-8°. (*Bibl. univ.*, février 1830.)

Du commerce de la Chine. (*Bibl. univ.*, octobre 1830.)

De la statistique criminelle. (*Bibl. univ.*, janvier 1831.)

Recherches historiques sur la production et la consommation des métaux précieux par Jacob. (*Bibl. univ.*, août 1832.)

Statistique de l'île de Cuba par R. de la Sagra. (*Bibl. univ.*, novembre 1832.)

De la proportion des sexes dans les naissances légitimes et illégitimes calculée à La Havane. (*Bibl. univ.*, janvier 1833.)

Des épidémies sous le rapport de la statistique médicale, etc., par Villermé. (*Bibl. univ.*, janvier 1833.)

Revue des progrès de la statistique. (*Bibl. univ.*, 1833.)

Rapport sur l'exposition industrielle de 1883, in-8°. Genève, 1833.

Analyse critique du rapport officiel sur le choléra morbus dans Paris, etc., in-8°. (*Bibl. univ.*, septembre 1834.)

Recherches sur l'origine de l'institution des caisses d'épargne. (*Bibl. univ.*, septembre 1836.)

Vice et vertu, album moral par J. David. (*Bibl. univ.*, décembre 1836.)

Rapport sur le choléra morbus asiatique dans le midi de la France. (*Bibl. univ.*, mars 1837.)

Recherches sur la population de Genève, par E. Mallet. (*Bibl. univ.*, juillet et août 1837.)

Lettre à un de MM. les Conseillers d'État sur la question des étrangers, etc., in-8°, Genève, 1837.

Émigrations de la Grande-Bretagne et de l'Irlande. (*Bibl. univ.*, août 1840.)

Note sur les degrés d'altitude exprimant les hauteurs relatives indépendamment de toutes les mesures linéaires. (*Bulletin de la Société de géogr. de Paris*, 1840; reproduite dans la Géographie botanique raisonnée, et extraite de la dite sous forme d'une feuille in-4°.)

Rapports du Comité de la Société de lecture, pour les années 1840, 1841, 1856, in-8°, Genève.

Résumé des travaux du Comité d'utilité cantonale, fondé par Henri Boissier, in-8°, Genève, 1848.

Lettre adressée à la commission du Grand Conseil sur le projet de loi concernant les fortifications (et le jardin botanique), in-8°, Genève, 1849.

Préface du Document sur l'origine de la caisse d'épargne de Genève (2me édit. de la proposition faite au Conseil Représentatif, le 10 décembre 1814, par de Candolle-Boissier). In-8°, Genève, 1849.

Mémoire communiqué aux membres de la Société des Arts et de ses Classes, etc., in-4°, 31 mai 1851 (sur l'expulsion de la Société, du Musée Rath, le 20 mai,

dont le récit détaillé et non signé, par Alph. de Candolle, se trouve dans le *Journal de Genève* du 21 mai 1851.)

Lettre adressée aux membres de la Société des Arts et des Classes, le 21 mai 1851, reproduite dans le *Journal de Genève* du 23 mai.

A MM. les membres de la Classe d'agriculture, in-4°, Genève, 3 juin 1851.

Discours prononcé le 11 août 1851, dans la séance générale de la Société des Arts, in-8°, Genève, 1851.

Renseignements sur les recettes et les dépenses de la Société des Arts, depuis la date de son entrée au Musée Rath jusqu'à celle de son expulsion, le 20 mai 1851, in-4°, Genève, 1851.

Lettre à M. le Président et MM. les Membres du Grand Conseil (signée par les Membres du Bureau de la Société des Arts, in-4°, Genève, 1852).

Discours prononcés (comme Président de la Société des Arts) les 30 juin 1852, 11 mai 1853, 26 avril 1854, 24 mai 1855, 15 mai 1856, 28 mai 1857, 20 mai 1858, 19 mai 1859, 24 mai 1860, 23 mai 1861, 15 mai 1862, 21 mai 1863, 5 janvier et 2 juin 1864, 1er juin 1865, 23 mai 1867, 23 mai 1868, 29 mai 1869, 28 mai 1870, 25 mai 1871. (Procès-verbaux de la Société des Arts, in-8°.)

Renseignements sur le prix du lait et du beurre à Genève. (*Bull. de la Classe d'agr.*, 1852.)

Moyens de concilier les intérêts du vendeur et de l'acheteur de lait, in-8°. (*Cultivateur genevois*, 1er février 1854.)

Sur les observations météorologiques simplifiées qu'il conviendrait d'introduire en Algérie, etc., in-8°. (*Bibl. univ.*, février 1856.)

Rapport sur les travaux de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, de juillet 1861 à juin 1862, in-4°, Genève, 1862. (*Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat.*); et pour l'année 1873-74. (*Ibid.*, vol. XXIII, part. 2.)

A MM. les Membres de la commission de l'Assemblée constituante chargée de préparer la revision de la Constitution de 1847, autographie in-4°, Genève, 1862.

Comparaison des valeurs soumises aux droits de succession dans le Canton de Genève de 1819 à 1862, in-8°, Genève, 1863.

Rapport de la commission nommée sur la proposition faite le 23 décembre 1863, par Alph. de Candolle, de changer le mode actuel d'assurance immobilière dans le Canton, in-8°, Genève, 1864. (*Mémorial des séances du Grand Conseil*, 1er juin 1864.)

Documents sur la question de l'assurance immobilière contre l'incendie, telle qu'elle a été traitée dans le Grand Conseil du Canton de Genève, in-8°. Neuchâtel, 1865 (avec un carton à la p. 80).

Amélioration des anciens quartiers de Genève. (*Journal de Genève* 11 et 12 mars 1865, et réimpression in-8°, Genève, 1865.)

* Sur un voyage en Angleterre. (Extrait d'une conférence, *Démocratie suisse* du 10 avril 1867.)

Éloge de B. Bossi. Extrait du discours à la Société des Arts, in-8°, 1870.

Règlement de la Société des Arts adopté en premier débat, et définitivement, in-8°, Genève, 1870.

On the advantage of a dominant language for science, in-8°. (Traduction d'un

article de l'*Histoire des sciences et des savants,* dans Annals and Magazine of natural history, June 1873.)

* Note sur l'emploi de la bibliothèque de la Société de lecture, in-8° (à la fin du rapport du Comité pour l'année 1873).

Adresse au public genevois à l'occasion du 100me anniversaire de la Société des Arts, in-8° (non signée). Genève, 1876.

Lettre à MM. les Membres de la commission sur les finances et du Comité de la Société de lecture, autographie in-4°, 11 pages, Genève, 30 septembre 1878.

Lettre à M. Quintino Sella (*Opinione,* 3 juin 1879.)

Une exposition américaine en Europe. (*Journal de Genève* du 6 mars 1885.)

L'État et les chemins de fer en Australie. (*Journal de Genève* du 31 mai 1891.)

LICHENES CHINENSES HENRYANI

a cl. Dr Aug. **HENRY**, anno 1889, in China media lecti,

QUOS IN HERBARIO KEWENSI DETERMINAVIT

Dr J. MÜLLER

---

1. **Leptogium Menziesii** Mont. f. **fuliginosum** Müll. Arg. Lich. Sandw., n. 2. — Dr Henry, n. 6441 et 7633 in hb. Kew.
2. **Cladonia rangiferina** Web. in Wigg. Primit. Flor. Hols., p. 90 (ex Wain.). — H. n. 6947.
3. **Cladonia gracilis** Hoffm. v. **squamosissima** Müll. Arg. Lich. Beitr., n. 1612. — H. n. 6959.
4. **Cladonia ochrochlora** Flk. v. **phyllostrata** Flk. Cladon., p. 79. — H. n. 6943.
5. **Cladonia Floerkeana** Fr. v. **carcata** Wainio Monogr., p. 80; *Cl. macilenta* v. *carcata* Nyl. Scand., p. 62. — H. n. 6973.
6. **Cladonia coccifera** Willd. Flor. berol., p. 361; Wain. Clad., p. 150. — H. n. 6772.
7. **Cladonia pyxidata** Fr. L. Europ., p. 216. — H. n. 6971.
   » » v. **chlorophæa** Flk. Clad., p. 70. — H. n. 6962.
8. **Stereocaulon paschale** Ach. Meth., p. 315. — H. n. 6810, pr. p.
9. **Stereocaulon coralloides** Fr. Sched. crit. IV, p. 24. — H. n. 6940, 6810, pr. p.
10. **Pilophorus acicularis** Tuck. L. N. Amer., p. 47. — H. n. 6965.
11. **Thamnolia vermicularis** Schær. Enum., p. 243. — H. n. 6964.
12. **Usnea trichodea** Ach. Meth., p. 312. — H. n. 7070.
13. **Gyrophora spodochroa** Th. M. Fries Scand., p. 151. — H. n. 6184.
14. **Peltidea aphthosa** Ach. Meth., p. 287. — H. n. 6920.
15. **Peltigera canina** Hoffm. v. membranacea Nyl. Syn. p. 324. — H. n. 6801, 7927.
16. **Peltigera rufescens** Hoffm. v. **prætextata** (Flk.) Nyl. Syn. p. 325. — H. n. 6582.

17. **Peltigera polydactyla** Hoffm. v. **dissecta** Müll. Arg. L. B., n. 1624. — H. n. 6472.
18. **Nephromium tropicum** Müll. Arg. L. B., n. 559. — H. n. 6916.
19. **Stictina retigera** Müll. Arg. f. **isidiosa** ejusd. L. B., n. 393. — H. n. 6635, 7928.
20. **Sticta pulmonacea** Ach. v. **papillaris** Del. Stict., p. 144. — H. n. 6799.
21. **Sticta Henryana** Müll. Arg. L. B., n. 1630. — H. n. 6932.
22. **Sticta platyphylla** Müll. Arg. L. Manipur., n. 15. — H. n. 6635. A.
23. **Anaptychia speciosa** Mass. f. **sorediosa** Müll. Arg. L. B., n. 852. — H. n. 6718, pr. p.

    Anaptychia speciosa v. **hypoleuca** f. **isidiifera** Müll. Arg. L. Costar., n. 42. — H. n. 6718, pr. p.
24. **Parmelia hypotrypa** Nyl. Syn., p. 40; Müll. Arg. L. B., n. 1659. — H. n. 6939, 6975.

PLANTÆ SCHLECHTERIANÆ

Le soussigné a réussi à engager un jardinier allemand, nommé Schlechter, fixé dans la Colonie du Cap, pour récolter des plantes du sud de l'Afrique (Phanérogames et Cryptogames).

Des centuries de ces plantes seront distribuées à des époques régulières; elles seront déterminées par le soussigné avec l'aide de plusieurs spécialistes.

Les 600 numéros parvenus jusqu'ici atteindront un millier de numéros environ avant la fin de l'année; ils proviennent de la partie sud-ouest de la Colonie et sont dans un état irréprochable de conservation.

Sur mon conseil, Schlechter s'est rendu actuellement dans les districts nord-est de la Colonie; il entreprendra l'année prochaine l'exploration botanique du Transvaal.

Les prix des six centuries à distribuer avant la fin de cette année, de même que celui des suivantes, est fixé à 35 fr. par centurie; il sera perçu à la réception de chaque centurie.

Quelques centuries pourront, si on le désire, être échangées contre des collections d'autre provenance, de préférence contre des plantes de l'Afrique tropicale.

Adresser tous les renseignements et demandes au soussigné

Dr Hans SCHINZ,
Professeur de botanique à l'Université.

Zurich (Suisse), Seefeldstrasse.
15 novembre 1892.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 5.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 5. — MAI 1893.

Pages

I. — **N. Alboff.** — CONTRIBUTIONS A LA FLORE DE LA TRANSCAUCASIE (avec 4 planches) 237

II. — **H. Solereder.** — EIN BEITRAG ZUR ANATOMISCHEN CHARAKTERISTIK UND ZUR SYSTEMATIK *DER RUBIACEEN* (Fortsetzung) 269

III. — **R. Buser.** — NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR LOUIS FAVRAT, de Lausanne 287

IV. — **B. Daydon Jackson.** — BIBLIOGRAPHICAL NOTES .. 297

V. — **N. Patouillard.** — QUELQUES CHAMPIGNONS ASIATIQUES NOUVEAUX OU PEU CONNUS 300

VI. — **J. Müller.** — *LICHENES SCOTTIANI,* in Sierra Leone Africæ occidentalis a cl. Scott-Elliot lecti et missi 304

PLANCHES CONTENUES DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 9. — *Crocus Autrani* N. Alboff.
Jurinea pumila N. Alboff.
PLANCHE 10. — *Geum speciosum* N. Alboff.
PLANCHE 11. — *Rhamphicarpa Medwedewi* N. Alboff.
PLANCHE 12. — *Ranunculus Helenæ* N. Alboff.

N.B. — Ces 4 planches seront jointes à un des fascicules suivants.

1re année. N° 5. Mai 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

CONTRIBUTIONS

A LA

FLORE DE LA TRANSCAUCASIE

PAR

N. ALBOFF

Plantes nouvelles, rares ou peu connues, trouvées en Abkhasie de 1889 à 1892.

INTRODUCTION

La présente publication contient la description de nouvelles espèces de plantes trouvées par nous en Abkhasie pendant nos voyages de 1889-1892, ainsi que la liste des plantes rares ou peu connues que nous avons rencontrées dans ce pays.

La description de quelques-unes de ces plantes a déjà été publiée, il y a trois ans, en russe, dans les *Travaux de la Société d'horticulture d'Odessa* et il y a quelques mois dans les *Acta Horti Petropolitani*. La langue russe étant très peu connue en Europe, nous avons considéré comme utile de publier à nouveau ces descriptions en français avec quelques changements et notes supplémentaires, provoquées par nos

dernières recherches. La description d'autres nouveautés paraît ici pour la première fois.

Dans notre article, les lecteurs trouveront aussi des renseignements sur quelques plantes, qui ont été précédemment (pendant la première étude de mes collections à Odessa et à Kieff) décrites par nous, par erreur, comme espèces nouvelles. Les recherches récentes que nous avons faites l'année dernière à l'Herbier du Jardin impérial botanique de Saint-Pétersbourg, et cette année à l'Herbier Boissier, nous ont amené à des vues exactes sur la nature véritable de ces plantes. Nous les avons placées, dans ce travail, parmi les plantes constatées pour la première fois au Caucase.

La liste des nouveautés du Caucase que nous donnons ici nous amène involontairement à l'idée que la flore de la Transcaucasie est bien loin d'être explorée d'une manière complète. Peut être il serait même plus correct de dire qu'on a à peine commencé à le faire. En effet, il est impossible de considérer comme suffisamment explorée, la flore d'un pays où chaque investigation fait surgir des genres nouveaux, voire même des genres tout à fait imprévus, tels que *Dioscorea, Rhamphicarpa* [1]. Ces découvertes, dans les endroits les plus accessibles (Rhamphicarpa par exemple, près de grandes routes, où les passants circulent journellement), nous montrent que l'Abkhasie et les contrées adjacentes, où de nombreuses découvertes d'une grande importance ont de même été faites récemment, représentent un vaste champ d'exploration pour les botanistes. Ces pays doivent être d'autant plus intéressants pour nous que jusqu'à présent la littérature botanique ne fournit que des renseignements très restreints, tant au point de vue systématique, que pour la distribution des plantes de ces pays. Pour quelques-uns même rien n'est connu jusqu'ici de leur flore (comme le district Tschernomorsky).

Peut-être est-il convenable de donner ici, pour les personnes qui ont peu de connaissance de la géographie du Caucase, quelques courts renseignements sur le pays dont il s'agit dans cet article, aussi bien que sur les pays limitrophes.

L'Abkhasie est une des huit provinces naturelles de la Transcaucasie occidentale, désignation sous laquelle on entend généralement la partie du Caucase située entre le bord de la Mer Noire et la chaîne

[1] Voir notre article : Deux genres nouveaux pour la flore du Caucase : Rhamphicarpa et Dioscorea (*Act. Hort. Petrop.*, XII, nº 9, 1893).

générale du Caucase, ainsi que ses prolongations vers le sud, nommées chaînes Meskhienne et Adjarienne. Ces huit provinces sont disposées le long de la côte dans l'ordre suivant :

1) *Le district de Tschernomorsky* (province de la Mer Noire) est la plus septentrionale d'entre elles. Ce vaste territoire, qui s'étend du 45° au 43° 20′ lat. nord, avait jadis appartenu aux Circassiens; il fût abandoné par ceux-ci après la conquête de la Circassie par les Russes. Ces terres sont maintenant presque inhabitées dans toute leur étendue, sauf quelques endroits près de la côte de la mer, où se sont installés divers colons, russes et étrangers (surtout grecs).

Presque rien encore n'est connu de la flore de cette province, sauf quelques indications isolées fournies par MM. Lipsky, Kouznetzoff et par nous-mêmes, qui en avons visité quelques endroits les plus accessibles. Cette absence totale de renseignements provient de ce que, jusqu'en 1864, le pays était occupé par les Circassiens qui en rendaient l'accès impossible; maintenant, le manque de guides connaissant les montagnes rend encore son exploration extrêmement difficile. L'été prochain, nous avons l'intention d'entreprendre l'exploration en grand de cette « terra incognita » sous tous les rapports.

2) *L'Abkhasie* est la province qui suit immédiatement après le district de Tschernomorsky. Cette province et 3) celle de *Samourzakagne,* qui est située plus au sud, constitue, administrativement, le district de Soukhoum qui rentre dans le gouvernement de Koutaïs, ainsi que les provinces qui suivent, savoir : 4) *Mingrélie,* 5) *Imérétie,* 6) *Adjarie,* 7) *Gourie* et 8) le *Lazistan russe.* L'Abkasie est habitée par les Abkhasiens, peuple voisin des Circassiens, et par divers colons qui s'établirent dans cette contrée après la guerre de 1877-78.

3) La *Samourzakagne* constitue la continuation directe de l'Abkhasie, s'étendant de la rivière Galizga (42° 35′ lat. nord), jusqu'à la rivière Ingour (42° 20′ lat. nord). Elle est habitée en partie par des Abkhasiens, en partie par une peuplade spéciale, réprésentant un mélange d'Abkhasiens et de Mingréliens.

Ces deux contrées, l'Abkhasie et la Samourzakagne, ont été le but de nos explorations dès 1888 jusqu'en 1892. Avant nous, ces contrées n'ont été visitées que par deux botanistes russes : Nordmann, en 1836, et le Dr Radde, en 1864. Mais ces deux naturalistes se sont borné à explorer quelques localités seulement (Radde, par exemple, n'a visité que la localité nommée Tzebelda et la haute vallée du Kodor, et Nordmann n'a fait que de petites excursions aux environs de Soukhoum-Kaléh et dans

les montagnes de l'Abkhasie du Nord). Les autres botanistes, qui ont communiqué quelques notes isolées sur la flore de l'Abkhasie (Dumont-D'Urville, Ruprecht, etc.), ne connaissaient que les alentours de Soukhoum. Quant à la *Samourzakagne,* elle n'avait vu aucun botaniste avant nous.

La rivière Ingour (Hippos des anciens) sépare la Samourzakagne de la Mingrélie. Cette dernière province, habitée par une branche de la race géorgienne dite mingrélienne, s'étend jusqu'à la rivière Tzkhenistzkali, qui forme sa frontière naturelle avec l'Imérétie. Quoique étant très accessible, la Mingrélie est très mal connue quant à sa flore.

Jusqu'ici peu de botanistes l'ont visitée et toujours en passant. Parmi eux nous pouvons nommer Ruprecht, Radde, Sredinsky, Kouznetzoff, Krasnoff, etc. Aucune exploration sérieuse n'a encore été entreprise dans ce pays jusqu'à ce jour, sauf l'expédition de Sredinsky, en 1870, dont nous ignorons les résultats. Les découvertes importantes, faites récemment par MM. Kouznetzoff et Krasnoff, nous démontrent que sa flore présente un profond intérêt.

La province qui suit la Mingrélie, l'*Imérétie,* est l'ancienne Colchide, arrosée par la célèbre rivière Phasis, appelée maintenant Rion. De même que la province suivante, la *Gourie,* elle est habitée par des Géorgiens. L'Imérétie, avec sa capitale Koutaïs, forme le centre du gouvernement de Koutaïs. L'Imérétie et la Gourie sont peut-être les plus accessibles de toutes les provinces de la Transcaucasie. C'est pourquoi elles ont été visitées par de nombreux botanistes; leur flore est donc beaucoup plus connue que celle des provinces voisines. Parmi les botanistes qui ont parcouru ces pays, citons Ruprecht, Nordmann, Owerin, Sredinsky, etc.

Après l'Imérétie et la Gourie viennent l'*Adjarie* et le *Lazistan russe,* qui forment ensemble le *district de Batoum.* La population de ces provinces consiste en géorgiens musulmans et en lazes, peuplade de race mingrélienne (la plupart de ceux-ci ont émigré en Turquie, après la conquête de leur pays par les Russes). Ces deux pays sont très mal connus quant à leur flore. D'importantes découvertes y sont faites constamment. Il y a quelques années seulement deux superbes espèces de Rhododendron et une espèce remarquable de Betula y ont été découvertes par MM. Swirnoff et Medwedeff. On peut supposer qu'à l'avenir ces découvertes se multiplieront. Parmi les explorateurs-pionniers de ce territoire inconnu, nommons : Medwedeff, Smirnoff, Mossalsky, Sommier et Levier. Il est regrettable que jusqu'ici toutes les

explorations aient eu un caractère restreint. Au Caucase, on ne peut obtenir des résultats importants que par des explorations systématiques du même pays, pendant plusieurs années.

Aux huit provinces énumérées ci-dessus, toutes situées le long de la côte de la Mer Noire et formant la Transcaucasie occidentale proprement dite, on peut joindre la *Svanétie*. Cette province, située dans les montagnes, près de la chaîne générale du Caucase, et occupant la haute vallée de l'Ingour, est séparée de l'Abkhasie, de la Mingrélie et de l'Imérétie par des chaînes de montagnes très élevées. Elle est habitée par les Svanets, une branche de la race géorgienne. Quoique très sauvage et d'un accès difficile, elle a néanmoins été visitée par plusieurs voyageurs scientifiques, attirés par le pittoresque et la majesté exceptionnelle de ses montagnes; citons : Radde, Ruprecht, Krasnoff, Kouznetzoff, Akinfieff, Sommier et Levier. On ne peut cependant considérer la Svanétie comme entièrement explorée, car les expéditions ont été rapidement faites, généralement au milieu de l'été, et suivaient toujours la même route, savoir : la vallée de l'Ingour.

Ces renseignements, quoique courts et incomplets, peuvent cependant être utiles aux personnes qui liront notre article. Dans un prochain travail sur la flore de l'Abkhasie, nous avons l'intention de développer ces notes géographiques et historiques d'une manière plus exacte et plus complète.

Nous considérons enfin comme nécessaire de faire quelques remarques sur l'orthographe des noms propres en lettres latines que nous adoptons dans notre travail. Par la combinaison des lettres *cz* nous représentons toujours le son correspondant au *tsch* français et *ch* anglais; par *sh* nous représentons les sons *ch* français et *sh* anglais; par la combinaison de *kh* le son très guttural, qui a son correspondant dans la lettre grecque χ; à notre combinaison *zh* correspond le *j* français. Du reste, il est impossible de reproduire en lettres latines, d'une manière exacte, les sons de la langue abkhasienne, la plus difficile de toutes les langues du Caucase, quant à sa prononciation.

Herbier Boissier (Chambésy, près Genève), 28 avril 1893.

Espèces nouvelles.

Crocus Autrani N. ALBOFF

Tab. IX.

Cormus parvus altitudine latitudine subæquante; tunicâ tenui membranaceâ apice in lacinias longe cuspidatas lacerâ. Vaginæ spatham propriam subæquantes vel superantes. Folia Hysteranthia floratione dormantia insigniter parva breviaque (8-10 mm. longa, 1 mm. lata) glaberrima. Spatha propria diphylla in vaginis celata. Flores speciosissimi intense violacei stigmate splendide aurantiaco. Perianthium tubo longe e vaginis et spathâ exserto limbo 2-2 ½-plo longiore, fauce haud barbatâ albâ vel pallide lilacinâ, segmentis intense violaceis acutis vel acutatis. Antheræ albidæ vel sulphureæ filamentis albis subæquilongæ. Stylus supra apicem antherarum in lacinias lineares fissus. Stigmata breviter ramosa fimbriata intense aurantiaca.

Hab. in pratis alpinis montium calcareorum *Abchasiæ* (mons Czipshira, alt. 7000 ped.). Fl. Septembro.

C. zonato S. Gay maxime affinis, differt : cormo sphærico vel ovoideo, tunicâ membranaceâ fibris paucioribus, florum colore, perigonii fauce glabrâ et maculis flavis destitutâ, laciniis acutis vel abrupte et breviter acuminatis, filamentis albis antheras sub æquantibus, stigmatibus intensius coloratis profundius fissis ramosioribus.

C. Kardouchorum Kotschy a nostrâ specie imprimis spathâ propriâ 1-phyllâ, stigmatibus lacteis in lacinias capillares multifidis, florum colore etc. longe differt.

Très jolie plante d'un violet foncé, propre exclusivement à la crête calcaire Bzybienne. Vers la fin de l'automne, quand toutes les autres plantes sont détruites par les gelées, elle seule orne encore les pâturages alpins tristes et désolés. Elle y remplace le *C. Sharojani,* plante toute aussi belle mais de couleur orangée, qui pousse en abondance vers la même époque dans les autres montagnes de l'Abkhasie.

Notre plante est bien caractérisée comme nouvelle espèce. Comme espèce voisine nous ne pouvons citer que *C. Zonatus* S. Gay, qui a également une spathe basale et deux spathes propres. *C. Zonatus* en diffère pourtant très considérablement par la forme de ses bulbes, par la couleur de sa corolle (surtout par la présence d'une tache jaune dans la

LÉGENDE DE LA PLANCHE IX

1. *CROCUS AUTRANI* N. Alboff. $\frac{1}{1}$

2. Stigmate et étamines. $\frac{2}{1}$

3. *JURINEA PUMILA* N. Alboff. $\frac{1}{1}$

4. Fleur et akène. $\frac{4}{1}$

5. Étamines. $\frac{5}{1}$

N.B. — Cette planche IX a été dessinée d'après des échantillons déposés dans l'Herbier Boissier.

Alboff et Cuisin del.

Imp. Becquet fr. Paris.

I. Crocus Autrani N. Alboff
II. Jurinea pumila N. Alboff.

gorge de la corolle, tache qui manque dans notre espèce), ainsi que par les proportions relatives des anthères avec les filets, etc. *C. speciosus* MB., qui vers la même époque se rencontre fréquemment au Caucase, et avec lequel notre Crocus peut être confondu à première vue, est cependant une plante très différente, appartenant à la série des *Croci nudiflori,* c'est-à-dire, des Crocus dépourvus de la spathe basale.

Notre découverte comble un vide dans la liste trop pauvre des Crocus propres au Caucase, où jusqu'ici sept espèces avaient été reconnues, savoir : *C. Sharojani, Souwarowianus, speciosus, variegatus, biflorus, caspius, susianus.*

Notre plante est digne, par sa beauté, d'attirer l'attention des horticulteurs.

Nous avons un grand plaisir à dédier cette belle espèce à M. E. Autran, conservateur de l'Herbier Boissier, à l'obligeance duquel nous devons la publication de ce travail.

Jurinea pumila N. ALBOFF

Tab. IX.

Subacaulis rhizomate indurato longo obliquo; collo incrassato dense foliis vetustis vestito; foliis omnibus radicalibus integerrimis anguste linearibus uninerviis imâ basi abrupte dilatatis 3-nerviis, margine subrevolutis supra fusco-virentibus subtus cano-tomentosis; scapis gracilibus monocephalis folia 1 ½-plo excedentibus foliolis 2-3 minutissimis setaceis bracteiformibus instructis parce araneosis apice incrassato dense tomentoso-canis: capitulis parvis hæmisphæricis elegantibus; involucri phyllis anguste lanceolatis longissime acuminatis arachnoideis externis valde reflexis internis suberectis; acheniis prismaticis trigonis lævibus apice marginatis; pappi rufescenti-albi scabri achenio quadruplo longioris setis valde inæqualibus ab extimis ad intimas increscentibus.

Scapus 12 cm.; folia 7 cm. long., 2 mm. lata; capitula 2 cm. diametro.

Hab. in *Abchasia* ad rupes m. Achaliboch (8260 ped.). Fl. Junio. Ex affinibus *J. bellidioides* Boiss. et *J. Carthalinianæ* Boiss.

Cette plante fort élégante n'a été rencontrée par moi que dans un seul endroit, notamment au sommet de l'Akhalibokh (une des cimes de la crête calcaire Bzybienne), où elle croît sur les rochers en compagnie des Dryas octopetala, Potentilla Oweriniana, Gypsophila tenuifolia, etc. Elle se distingue très facilement de toutes les autres espèces du groupe *Subacaules* Boiss. par ses feuille allongées, étroitement linéaires, toutes entières.

Geum speciosum N. ALBOFF

Tab. X.

Sieversia speciosa *N. Alboff.* Description des nouvelles espèces de plantes trouvées en Abkhasie en 1889-90. Odessa, 1891. — S. Sredinskianum *A. Krasnoff. Plantes nouvelles de Svanétie* in *Bull. Soc. des Natur. de Kharkoff,* 1892.

Tota glanduloso-pilosa rhizomate horizontali valido crasso, caulibus erectis elatis dichotome ramosis rosulam foliorum radicalium duplo triplove superantibus 3-plurifloris, foliis radicalibus lyratis lobis lateralibus minutis valde inæqualibus ovatis dentatis paucis vel sæpe sub nullis, lobo terminali amplo orbiculato-reniformi sublobato lobis rotundatis circumcirca duplicato-crenato-dentatis, superne parce adpresse pilosis vel subglabris inferne velutinis: foliis caulinis parvis sessilibus cuneatis trifidis vel pinnatifidis; inflorescentiis cymosis; floribus majusculis aurantiacis vel aureis; calycis turbinati laciniis erectis externis parvis linearibus, internis triangulari-lanceolatis; petalis calycem duplo superantibus orbiculatis basi breviter unguiculatis; carpellis numerosis ovato-oblongis adpresse hirtis, stylis glabris carpella multoties superantibus infra medium geniculato-articulatis articulo inferiore apice non uncinato.

Caulis 1-2 pedalis; folia caulina 10-23 cm. longa, lobus terminalis 5-10 cm. longus, 8-13 cm. latus; flores ad 2 ½ cm. diam.; petala 1 cm. longa; carpella cum articulo styli inferiore 6 mm. longa.

Hab. *in Abchasia :* in jugo calcareo Bzybico dicto nec non in montibus calcareis adjacentibus (Mamdzyshcha, Arbika, etc.), ubi in pratis alpinis, ad 6500-7500 ped., frequentissima. *In Mingrelia :* in pratis alpinis montium calcareorum (Krasnoff, Kuznetzoff).

Planta speciosa, quoad magnitudinem valde varians. Nunc humilis (pedalis vel minor) facie *G. montani,* nunc elata foliis amplis facie omnino *G. Bulgarici.* Caules nunc subsimplices cymose 3-flori, nunc valde dichotome et divaricatim ramosi pluri-flori. Flores magni aurantiaci vel aurei. Carpella numerosa. Præter carpella in stipite inserta, 4-5 carpella sub stipite intra calycem sessilia et ab hac occultata adsunt. Styli articulus inferior superiore multo brevior.

G. heterocarpo Boiss. valde affinis (eadem foliorum forma, iidem styli, eadem carpellorum dispositio), differt : florum magnitudine et colore, calycis formâ. carpellorum sub stipite sessilium numero, styli articulis inæqualibus, etc.

LÉGENDE DE LA PLANCHE

1. LEVA M SPECIOSE M. V. Grosser. 1
2. Fleur 1
3. Calice de dehors vu en dessus. . . . . .
4. Calice de dehors vu en dessous. . . . . "
5. Disque et dehors. 2/3
6. Ailes. 1

N.B. — Cette planche Z a été dessinée d'après un échantillon déposé à l'Herbier Boissier.

LÉGENDE DE LA PLANCHE X

1. *GEUM SPECIOSUM* N. Alboff..... $\frac{1}{1}$

2. Fleur..... $\frac{1}{1}$

3. Calice et akènes vus en dessus..... $\frac{0}{0}$

4. Calice et akènes vus en dessous..... $\frac{0}{0}$

5. Réceptacle et akènes..... $\frac{0}{0}$

6. Akènes..... $\frac{0}{0}$

N.B. — Cette planche X a été dessinée d'après un échantillon déposé dans l'Herbier Boissier.

Alboff et Cuisin del.

Imp. Becquet fr. Paris.

GEUM SPECIOSUM N. Alboff.

Plante extrêmement caractéristique. De toutes les espèces de Geum ce n'est que de *G. heterocarpum* Boiss. dont elle se rapproche. Ces deux plantes forment la section ou sous-genre très naturel « *Orthopus* », qui se distingue des autres sections des Geum par la construction particulière de son style, celui-ci étant formé de deux articulations, dont l'inférieure est toute droite, c'est-à-dire sans le crochet qui caractérise les Eugeum. Les différences entre notre plante et *G. heterocarpum* sont très saillantes. En effet, nous pouvons distinguer un autre port, une autre forme des feuilles, un autre calyce. Les proportions des fleurs diffèrent aussi, les pétales étant deux fois plus grands que les sépales. La couleur de la corolle est orange ou jaune d'or, tandis que celle du *G. heterocarpum* est jaune de soufre. L'articulation du style se trouve au-dessous du milieu de sa longueur, tandis qu'elle se fait au-dessus chez *G. heterocarpum*. La disposition des carpelles rappelle celle du *G. heterocarpum*. On sait que chez celui-ci, outre les carpelles, situés sur un support, il existe un carpelle disposé au-dessous de ce support et caché dans le tube du calice. Notre plante s'en éloigne par le nombre considérable (3-4) de ces carpelles isolés. Le port de la plante rappelle beaucoup celui de *Sieversia*, surtout d'une des espèces de ce groupe, provenant de Bulgarie : *Geum* (*Sieversia*) *bulgaricum* Pancic. C'est pourquoi nous avions d'abord référé notre plante à ce sous-genre [1]. Puis, ayant recueilli des échantillons bien fructifiés, nous avons pu constater notre erreur.

Cette même plante a aussi été trouvée dans les montagnes de Mingrélie par deux botanistes, MM. Krasnoff et Kouznetzoff ; elle a été décrite par le premier d'entre eux sous le nom de *Geum Sredinskianum* [2]. Notre description (quoique référée au sous-genre Sieversia) ayant été auparavant publiée, le nom que nous avons donné a la priorité.

Notre plante est exclusivement propre à la chaîne calcaire Bzybienne et aux montagnes qui en sont voisines, où elle croît à une élévation de 6500-7500 pieds. C'est la plante la plus commune des pâturages alpins de cette crête.

Ranunculus Sommieri N. ALBOFF

Molliter patule villosus rhizomati horizontali vel ascendente ramoso valde incrassato ad collum dense fibrilloso subtus fibras longas nume-

[1] N. Alboff, Description des nouvelles espèces de plantes trouvées en Abkhasie en 1889-90. *(Travaux de la Sociéte d'horticulture d'Odessa,* 1891.*)*

[2] Krasnoff, Plantes nouvelles de Svanétie. *(Bull. de la Soc. des Natur. de Kharkoff,* 1892.*)*

rosas edente; caulibus erectis bifurcis 2-floris (interdum unilateraliter bis bifurcis, 3-floris); foliis radicalibus longe petiolatis petiolis basi dilatatis vaginantibus laminis ambitu ovatis pinnatim 3-partitis partitione media longe petiolata 3-secta a lateralibus longe distante, lateralibus sessilibus, omnibus in lacinias lineari-oblongas apice tridentatas partitis; foliis caulinis inferioribus sessilibus vel brevissime petiolatis ceterum radicalibus simillimis; superioribus in lacinias lineares integerrimas biternatim sectis; sepalis villosis; receptaculo inferne glabro, apice hirsuto; carpellis glabris suborbiculato-ovatis nervis 2-3 in utroque latere percursis, rostro circinnato eis 3-plo breviore abrupte terminatis.

Planta erecta $^1/_2$-$^3/_4$ pedalis bifurcatim ramosa, ubique sed parte inferiore præsertim pilis patulis mollibus obsita. Folia radicalia erecta cum petiolis 8-14 cm. longa. Flores magni speciosi (2 $^1/_2$ cm. diam.). Fructus 4 mm. long., 3 mm. latus.

A *R. caucasico* MB. differt caulibus patule villosis, rhizomate robustiore longiore, carpellis longius rostratis rostro circinnato nec uncinato. A *R. Raddeano* Rgl. (Boiss., Suppl. Fl. Or., p. 11), cui magis affinis, fructubus glabris (nec strigoso-pilosis) distat. Quoad habitum et pubescentiam, *R. Lazico* Boiss. similis, sed fructubus ab eo longe discedit.

Hab in *Abchasia :* in pratis alpinis Bzybici jugi, alt. 7000-7500 ped.; in pascuis montis Pœv, 7000 ped. Floret Junio, fructificat Augusto.

Cette plante est très caractéristique et facile à distinguer de toutes les espèces voisines : *R. Raddeanus, Caucasicus, Huetii*, etc. Elle a été déterminée par moi d'abord comme *R. dissectus*[1]. Mais, l'ayant comparée avec les échantillons du *R. dissectus* MB. de l'Herbier dn Jardin Impérial de St-Pétersbourg, je suis arrivé à la conclusion que ce sont deux plantes tout à fait différentes : *R. dissectus* diffère de notre plante surtout par son rhizome très court et très fibreux, de même que par son port particulier qui ne rappelle presque en rien celui de notre renoncule. *R. Raddeanus* Rgl. et *R. caucasicus* MB. (surtout sa variété alpine décrite par Trauvetter) s'en rapprochent davantage. Quant à *R. Raddeanus,* malheureusement, il n'en existe qu'une description fort obscure due à Regel et établie d'après un échantillon très incomplet, provenant de Mingrélie. C'est pourquoi il est très difficile de se former une idée assez exacte de ce type pour pouvoir juger de son degré d'affinité avec notre espèce. Toutefois, il en diffère suffisamment par ses fruits

[1] N. Alboff, Énumération des plantes rares et moins connues d'Abkhasie, l. c.

couverts de poils roides, et l'échantillon authentique de Regel que nous avons vu à Saint-Pétersbourg a peu de ressemblance avec notre plante quant à son port. *R. caucasicus var. alpicola* Trautv. ressemble beaucoup à notre espèce par son port, mais s'en distingue par l'absence de la pubescence, par son rhizome moins gros, par la forme de ses carpelles qui se terminent en rostre plus court, etc [1].

La plante que nous décrivons ici appartient aux réprésentants les plus caractéristiques de la flore alpine de montagnes calcaires de l'Abkhasie septentrionale.

Nous dédions cette plante à M. Stephen Sommier, botaniste et voyageur distingué au Caucase.

Psephellus Barbeyi N. ALBOFF

Caule extrarosulari elato simplici vel 1 ramo prope basin aucto, plus minus dense tomentoso-floccoso; foliis radicalibus amplis longe petiolatis supra parce araneosis virentibus subtus dense cano-tomentosis, margine obsolete distanter denticulatis, aliis indivisis ovato-oblongis acutis cordatis (sinu aperto vel clauso) aliis lyratis segmentis lateralibus 1-2 parvis ovatis petiolatis terminali maximo profunde cordato foliis indivisis simillimo; foliis caulinis numerosis parvis ovatis acutis inferioribus petiolatis superioribus subsessilibus; capitulâ majusculâ hæmisphæricâ 1-2-bracteata vel nuda; involucri phyllis appendice fuscescente oblongo-lanceolato profunde fimbriato superatis fimbriis latitudine areæ longioribus, terminali ceteris non longiore; flosculis roseis radiantibus.

Caules pedales; foliorum radicalium petioli 2 ½-4 ½ poll. long., laminæ (vel lobi terminales) 3-5 poll. long., 1 ⅓-2 poll. lat. Capitula diametro 1 ½ poll.

Hab. in promontoriis calcareis *Abchasiæ* prope Psyrtskha, 1000-2000 ped. Fl. Maio. Affinis *P. hypoleuco* DC., differt : statura robustiore, rhizomate validiore, foliis brevius petiolatis supra araneosis virentibus subtus dense cano-tomentosis, lobo terminali 1 ½ majore præsertim latiore (ad 2 poll. lato) ovato-oblongo acuto basi profunde cordato.

Plante superbe, digne d'orner les plus beaux jardins fleuristes. Elle est tellement caractéristique que nous n'avons pas hésité à la considérer

[1] Comparez la description du *R. caucasicus v. alpicola* Trautv. in *Act. Hort. Petrop.*, II, 2, p. 492 et VII, 2, p. 403.

comme une espèce distincte. Les échantillons du *P. hypoleucus* DC. (Herb. Boissier et de Candolle), avec lequel elle a le plus d'affinité, s'en éloignent considérablement par leur port et surtout par la forme et la dimension des feuilles.

Cette plante est abondante en Abkhasie, dans les défilés des montagnes calcaires situées près de la côte de la Mer Noire. Il paraît qu'elle ne remonte pas à plus de 2000 pieds.

NB. Dans l'«Herbarium Rossicum» du Jardin Botanique de Saint-Pétersbourg, il y a des échantillons de Wilhelms (provenant de Grousie) parfaitement identiques à notre plante. Ils y sont placés sous le nom erroné de *Centaurea (Psephellus) decumbens* DC.

Nous avons l'honneur de dédier cette superbe espèce à M. William Barbey-Boissier.

Rhamphicarpa Medwedewi N. ALBOFF

Tab. XI.

N. Alboff, Deux genres nouveaux pour la flore du Caucase : Rhamphicarpa et Dioscorea in *Acta Horti Petropolitani,* 1893, v. XIII, N. 9, Januarius.

Annua erecta glabra ramosissima siccitate nigricans; caule spithamæo vel altiore crassiusculo; foliis pinnatis pinnis lineari-setaceis canaliculatis margine minutissime verrucosis; pedunculis axillaribus 1-floris folio plus duplo brevioribus medio bibracteatis bracteis oppositis filiformibus; calycis campanulati corollâ multoties brevioris laciniis a base late ovata abrupte in acumen longum subulatum productis; corollâ magnâ speciosâ suaveolente albâ ad faucem subtus purpurascente (siccitate nigricante vel cœrulescente) valde venosâ tubo recto longissimo tenui gracili apice inflato, limbo patente lobis subæqualibus late ovato-orbiculatis integris vel subemarginatis; antheris elliptico-linearibus obtusiusculis unilocularibus mediofixis, capsulâ ovato-oblongâ nervo marginali plerumque parum prominente, interdum ad marginem auguste alatâ, rostro longo recto.

Hab. in *Caucaso : Imeretia,* prope lacum Palcostom (J. Medwedeff); *Abchasia,* prope oppidum Oczemcziri (N. Alboff); *Samurzakan,* inter pagos Apsadzych et Ilori (N. Alboff). Floret Septembro.

R. fistulosæ DC. (*Macrosiphon fistulosus* Hochst.) proxima, sed habitu, florum colore, corollæ magnitudine ab ea distinctissima. Nostra species quam planta africana multo robustior est, folia habet parum latiora rigidiora, calycis lacinias latiores, corollam multo majorem

albam vel purpurascentem nec sulfuream[1]. Capsula in nostra planta paullo longior, ceterum *R. fistulosæ* simillima. Antheræ fere eædem.

Cette plante intéressante, appartenant au groupe tropical des Buchneracées, a été découverte au Caucase par M. Medwedeff. Il l'a trouvée en Imérétie, dans les environs de Poti. Plus tard, en 1892, nous avons réussi à la retrouver en Abkhasie et en Samourzakhagne.

Elle habite les fossés et les mares desséchées près des routes, comme toutes les autres espèces du genre Rhamphicarpa. Elle commence à fleurir dès les premiers jours de septembre et fructifie aux premiers jours d'octobre.

Le fait de l'existence de ce genre tropical dans la Transcaucasie occidentale est très remarquable. Il a besoin d'être expliqué. On sait que le genre Rhamphicarpa est très pauvre en espèces. Bentham, dans son *Genera Plantarum,* en énumère six espèces; d'après Hooker, il faut en compter sept espèces (la plante d'Australie incluse, réunie par Bentham à *R. longiflora,* mais que Hooker considère comme espèce distincte). L'aire géographique de ces six ou sept espèces, dans les deux hémisphères, est la suivante : Indes orientales, Australie septentrionale, Nubie, Abyssinie, Madagascar, Afrique centrale (Karaguë), Afrique méridionale. L'Afrique est la plus riche en espèces, car on en rencontre cinq vivaces ou annuelles, à feuilles simples ou pinnées. Ce pays est évidemment le centre d'origine et de développement du genre Rhamphicarpa. Les Indes n'en possèdent qu'une espèce, de même que l'Australie. Or, la découverte que nous décrivons ici établit un nouvel habitat pour ce genre, savoir : le Caucase. Il est invraisemblable de supposer que notre plante se soit établie au Caucase, transportée de quelqu'une des régions énumérées ci-dessus, comme les Indes ou l'Égypte. D'abord, une plante parasite comme Rhamphicarpa ne peut s'acclimater facilement. Puis, notre plante n'a été rencontrée dans aucune station intermédiaire. Elle n'a été signalée ni sur la côte méridionale de la Mer Noire ni sur les côtes de la Méditerranée. Elle ne se trouve ni en Perse, ni en Afghanistan, ni dans les autres contrées qui séparent le Caucase des Indes. Or il a été reconnu que les espèces communes au Caucase et à l'Afrique sont toujours reliées entre elles par des stations intermédiaires; nommons par exemple *Pancratium maritimum, Abutilon Avicennæ,* etc. Les espèces communes au Caucase

[1] A. Schimpero in planta Abyssinica flores albi indicantur, quos sulphureos in planta Nubica Koschy asserit; ceterum plane non differunt (Schimper Iter Abyssinicum, Plant. exsicc., in schedulis).

et aux Indes se comportent de la même manière (par exemple : *Dichrocephala latifolia, Carpesium abrotanoides*). Au contraire, l'habitat isolé d'un Rhamphicarpa au Caucase nous laisse supposer qu'elle y existe là comme plante indigène. Il est très possible que cette plante, de même que la Dioscorea récemment découverte au Caucase, représente un des restes de la flore des époques géologiques reculées, conservée en Transcaucasie grâce à son climat exceptionnel, fort semblable à celui de l'époque tertiaire, quant aux conditions d'humidité et de chaleur. Les considérations suivantes parlent en faveur de cette hypothèse. Le fait que le genre Rhamphicarpa possède un nombre d'espèces très restreint et clair-semé dans des contrées maintenant totalement isolées, mais qui étaient jadis entre elles en communication directe, ce fait seul, disons-nous, nous amène à la conclusion que cette plante devait exister pendant l'époque géologique précédente et que maintenant elle est à sa période d'extinction. Son type peu variable sous des climats différents parle en faveur de son antiquité; les espèces du genre Rhamphicarpa, claire-semées dans des régions aussi différentes quant à leur climat, comme les Indes, l'Abyssinie, l'Australie, le Caucase, sont néanmoins très semblables quant à la structure de leurs fleurs et à leur aspect général et ne différencient que par des caractères insignifiants [1]. Une plante d'un âge géologique plus récent, susceptible d'un large développement, varierait fortement au contraire, surtout dans les régions dont le climat est si différent.

Nous considérons cette plante comme espèce nouvelle et nous la rapprochons de *R. fistulosa* DC. (*Macrosiphon fistulosus* Hochst.) qui croît en Nubie et en Abyssinie. Elle se sépare de *R. fistulosa* par les mêmes raisons qui séparent celle-ci de *R. longiflora,* et cette dernière de la plante d'Australie. Notre plante a beaucoup d'analogie avec *R. fistulosa* quant à ses caractères spéciaux. Ici, de même que chez *R. fistulosa,* la capsule est pourvue d'un rostre long et droit (*R. longiflora* l'a court et courbé en crochet), ayant sur le côté une nervure saillante qui est parfois tellement développée que la capsule semble être légèrement ailée. La forme des anthères est absolument identique dans les deux espèces. Par contre, les deux plantes se distinguent très fortement par leur port : notre plante est beaucoup plus robuste que la plante africaine; ses feuilles sont un peu plus grandes et plus rigides; les parti-

[1] Bentham range même sous le nom de *R. longiflora* les trois espèces à feuilles pinnées, des Indes, d'Abyssinie et d'Australie, à laquelle, en ce cas, il faudrait aussi joindre notre espèce.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XI

RHAMPHICARPA MEDWEDEWI N. Alboff

Fig. 1. Rhamphicarpa Medwedewi ..... $\frac{1}{1}$

2. Calyce jeune ..... $\frac{2}{1}$

3. Fleur coupée longitudinalement ..... $\frac{1}{1}$

4. Corolle très jeune étalée ..... $\frac{4}{1}$

5. Pistil de cette fleur vu de face ..... $\frac{4}{1}$

6. Étamines vues de dos ..... $\frac{4}{1}$

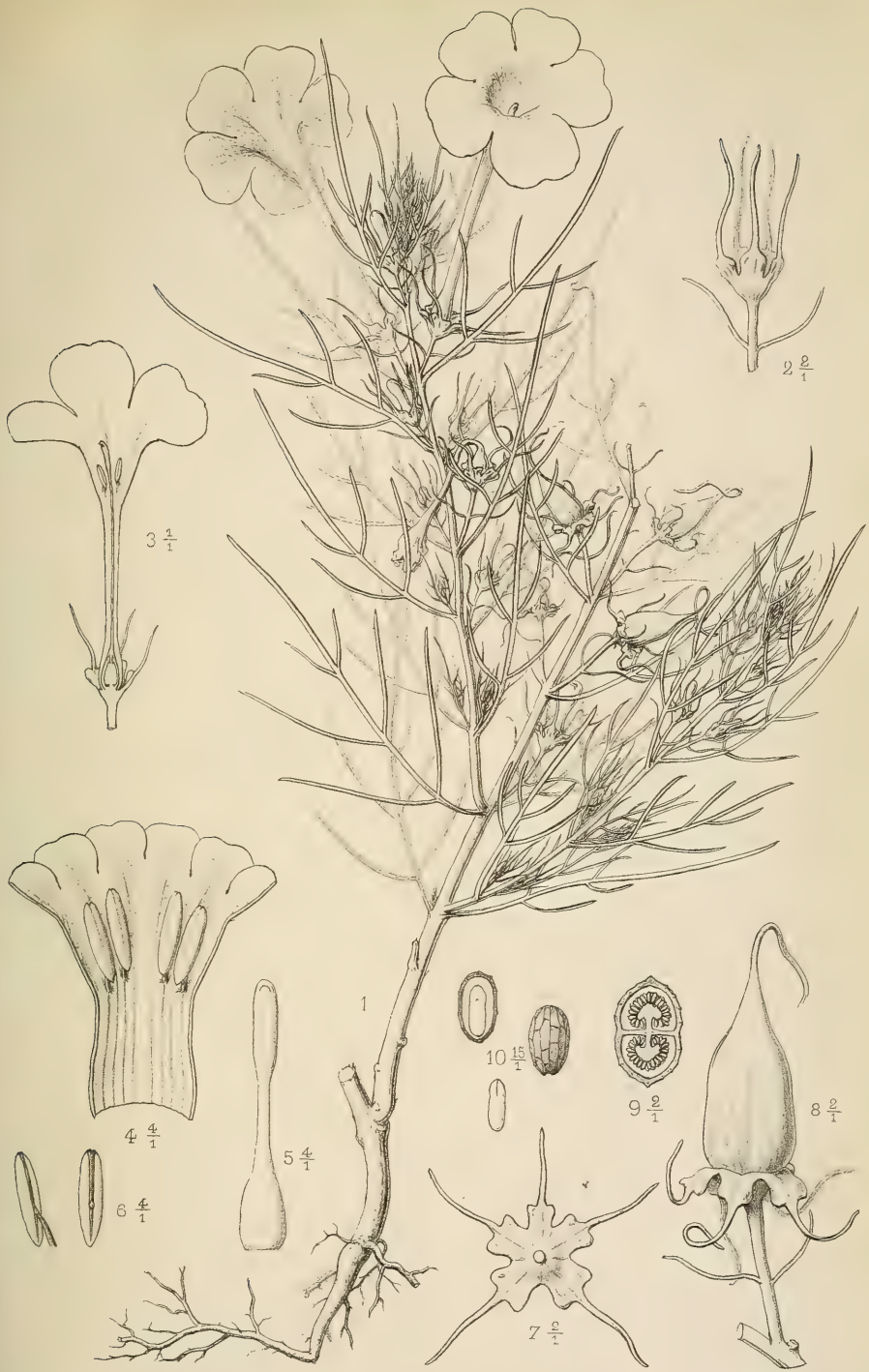
7. Calyce adulte vu de dos ..... $\frac{2}{1}$

8. Fruit ..... $\frac{2}{1}$

9. Coupe transversale du fruit ..... $\frac{2}{1}$

10. Graine — coupe longitudinale — embryon ..... $\frac{15}{1}$

N.B. — Cette planche XI a été exécutée d'après un échantillon déposé dans l'Herbier Boissier.



uisin del. et lith. Imp Becquet fr Paris.

RHAMPHICARPA MEDWEDEWI N. Alboff.

tions du calice plus larges; les corolles, beaucoup plus grandes, sont de couleur blanche ou légèrement rosâtre en dessous (chez *R. fistulosa* ils sont blanchâtres ou jaune de soufre). En outre, les fleurs de notre plante ont une odeur très agréable; or, tel n'est pas le cas pour la plante d'Afrique.

Nous avons dédié cette belle espèce à M. Medwedeff, botaniste distingué du Caucase.

Alopecurus sericeus N. ALBOFF

N. Alboff, Description des nouvelles espèces de plantes trouvées en Abkhasie en 1889-90, dans *Travaux de la Société d'horticulture d'Odessa*, 1891.

Perennis culmis erectis elongatis gracillimis usque ad apicem foliosis, foliorum vaginis glabris sulcato-striatis supremâ valde elongata (folio suo duplo triplove longiore) non vel vix tumescente; foliis culmeis linearibus planis acutis striatis brevibus; paniculâ oblongâ vel oblongo-cylindricâ viridi-canescente sericeo-villosâ ramulis 1-2-spiculatis; glumis liberis ad carinam et margines longe villosis 3-nerviis tenuiter striatis lanceolatis oblique attenuato-acuminatis glumellam superantibus; glumellâ superne villosâ oblique truncatâ obtusa infra medium aristâ rectâ vel apice subincurvâ eâ paullo longiore vel subæquante obsitâ; paleâ lineari.

Culmi 1 ½-2 ½ pedales. Vaginæ superiores 7-8 cm.; folia superiora 3-4 cm. longa 2 mm. lata. Panicula 1 ½-3 cm. longa.

Species panicula sericea culmisque gracilibus elegantissima, *A. glacialis* Koch maxime affinis, vaginis glabris et arista multo breviore rectiuscula (nec geniculata) infra medium glumellæ inserta ab eo discedit.

Hab. in *Caucaso : Abchasia*, in pascuis et locis rupestribus montium : Czedym (9000 ped.) Gluchor et Nachar (7000-9000 ped.), ad fontes fl. Seken (7500-9000 ped.). *Svanetia* in jugo Latpari inter flumina Hippum et Ingur (Sommier et Levier. Iter. Caucasicum, exsiccata); *Osetia*-Alagir (Ruprecht Exsicc. in Herb. Boiss.); *Imeretia*-Ratscha, Mamisson, 9000 ped. (Ruprecht ibid.); *Grousia* ad Borzhom (Radde Exsicc. in Heb. Petrop. Ross. et Herb. Trautv.). *In Ponto Lazico :* in regione superiore alpina, ad 2700 metr. (Balansa Exsicc. in Herb. Boiss. et Herb. Petropol. Gener.).

Notre plante d'Abkhasie est absolument identique aux échantillons recueillis en Lazistan par Balansa, conservés dans l'Herbier Boissier et l'Herbarium Petropolitanum Generale, déterminés par E. Boissier

comme *A. ponticus* C. Koch. avec un point d'interrogation. Elle ressemble également aux exemplaires récoltés au Caucase [1] par Ruprecht (Herbier Boissier) et par Radde (Herb. Petropol. Gener. et Herb. Trautvett.). Boissier détermine sous le nom d'*A. glacialis* C. Koch la plante de Ruprecht et sous le nom de l'*A. ponticus* C. Koch la plante de Radde. Tous ces exemplaires, de même que le nôtre, ont l'arête des glumelles très courte, presque inaperçue au delà des grandes glumes qui la couvrent. Ils ne répondent exactement ni à la description de Koch [2], ni à celle de Boissier qui réunit les deux espèces de C. Koch en une seule sous le nom d'*A. glacialis* [3]. Parmi tous les exemplaires de l'*A. glacialis* conservés à l'Herbier Boissier, la description de Boissier ne répond qu'à ceux de Ruprecht, provenant de Touchetie, qui sont en effet pourvus des longues arêtes comme le véritable *A. glacialis* C. Koch. Les formes transitoires entre ces échantillons de Ruprecht et les autres n'existent ni à l'Herbier Boissier, ni à l'Herbier du Jardin botanique de Saint-Pétersbourg. Il paraît que la longueur des arêtes réprésente un caractère très constant et assez sûr pour qu'on puisse se baser sur lui pour distinguer cette nouvelle espèce, d'autant plus que ce caractère donne un autre port à la plante (celui-ci dépend également de la grandeur des épis et des fleurs qui sont beaucoup plus grandes chez *A. glacialis* Koch). Malheureusement, ni à l'Herbier Boissier, ni à l'Herbier du Jardin botanique de Saint-Pétersbourg ne se trouvent des échantillons authentiques de C. Koch, qui seuls pourraient élucider les rapports existants entre les deux espèces de C. Koch et la nôtre.

Néanmoins, il est hors de doute qu'il existe au Caucase deux espèces ou variétés bien distinctes d'Alopecurus, dont l'une est l'*A. glacialis* Koch (= *A. ponticus* C. Koch, selon E. Boissier) à arêtes longues et saillantes, et l'autre, notre *A. sericeus*, caractérisé par ses arêtes courtes et cachées au delà des bractées. Quant à l'espèce décrite par Trautvetter sous le nom de l'*A. gracilis,* elle ne peut être considérée que comme une forme plus grande de l'*A. glacialis* Koch [4].

NB. MM. Stephen Sommier et Emile Levier ont eu l'amabilité de me communiquer un échantillon de l'*Alopecurus* recueilli par eux

[1] La plante de Ruprecht provient de Rutscha et celle de Radde provient de Borjom.

[2] Linnæa, XXI, p. 382.

[3] Boissier, *Flora Orientalis,* V, p. 489.

[4] Boissier, *Fl. Or.*, V, p. 489, et Herb. in Schedul.!

pendant leur voyage en Svanétie. Cet échantillon provenant de la crête Latpari, est parfaitement identique à notre *A. sericeus.*

Ranunculus Helenæ N. ALBOFF

Tab. XII.

N. Alboff, Description des nouvelles espèces de plantes trouvées en Abkhasie en 1889-90, dans *Travaux de la Société d'Horticulture d'Odessa,* 1891.

Planta pumila (1 ½-4-polliccaris) glaberrima rhizomate tortuoso obliquo subtus fibras elongatas grumosas edente supra vaginis fuscis vestustis vestito. Caules solitari vel duo ex eadem foliorum rosula, erecti vel ascendentes graciles simplices scapiformes uniflori, post fructificationem elongati bifurcatim ramosi foliosi bi-flori. Folia radicalia numero 4-7, in rosulam caulem amplectantem congesta, longe pedicellata, sub anthesi convoluta parva tenera carnosula ovata apice tridentata, fructificatione effecta valde expansa chartacea late-ovata vel orbiculata apice 3-pluridentata dentibus obtusis vel apiculatis terminalibus majoribus, Folia caulina interdum (in planta juniore) nulla, sed sæpius 1 vel 2 minuta ovato-lanceolata vel linearia, contigua vel inter se remota; in caulibus ramosis ad bifurcationem folium unicum radicalibus simile sed brevius pedicellatum præterea adest. Pedunculi glabri. Calyx adpressus glaber. Sepala oblonga membranacea lustescentia. Petala obovato-elliptica basi in unguem brevem angustissimum subito constricta sepalis parum longiora. Carpella paucissima (5-6) majuscula irregulariter ovata ventricoso-inflata glabra vel parce et minutissime glandulosa utroque latere nervis ramosis valde prominentibus percursa rostro brevi tenui rectiusculo vel subincurvo terminata.

Folia cum petiolis 2 ½-6 cm. longa. Laminæ foliorum 1 ⅓-1 ½-2 ½ cm. longa, ¾-2 ¼-2 ¾ cm. lata. Sepala 5-6 mm. longa, 2 mm. lata. Petala 6-8 mm. longa, 2-3 mm. lata. Carpella 4 mm. longa, 3 mm lata.

Hab. in rupestribus ad nives deliquescentes montium calcareorum *Abchasiæ* (jugum Bzybicum omne, alt. 7500-8000 ped.; montes Arbika et Kutushera, 8000 ped.) Fl. Junio; fruct. Augusto.

Inter *R. hybridum* Biria et *R. Brevifolium* Ten. naturalissime collocanda est. A *R. hybrido,* cui valde affinis, foliis radicalibus pluribus nec solitariis, dentatis nec inciso-dentatis, floribus multo minoribus etc. differt. *R. brevifolius* Ten. a nostra specie foliis profunde incisis crenatis, floribus 3-plo majoribus, fructubus lævibus etc. longe discedit.

Planta evidenter inter *R. hybridum* et *R. brevifolium* transitoria.

Quoad habitum mirum variat. Planta junior habitu omnine *Oxygraphidis* (caules scapiformes, folia revoluta). Specimina adultiora junioribus valde dissimilia, *R. hybridum* multum referentia (caules ramosi ascendentes nec erecti; folia transverse valde expansa, orbiculata, firma, fere pergamea, pluri-dentata). Flores multo minores quam in speciebus affinibus. Carpella insigniter magna et pauca (4-6).

Cette plante, fort intéressante, est facile à distinguer de toutes les autres espèces de Renoncules par son port singulier, aussi bien que par la grandeur extraordinaire et le nombre très restreint de ses carpelles. Nous avons déjà donné la description de cette plante en 1891[1]. Cette description a été établie sur deux jeunes échantillons, les seuls que nous possédions alors. Nous avons, depuis, réussi à récolter une foule de bons exemplaires de cette plante, à tous les degrés de développement. Ce sont eux qui nous ont permis d'établir une nouvelle description, qui diffère essentiellement de la précédente. Cette différence s'explique par le fait que les échantillons adultes, avec fruits mûrs, diffèrent considérablement des jeunes. La différence est si frappante qu'à première vue il est même difficile de supposer que les échantillons adultes soient identiques à ceux que nous connaissions à l'état jeune. Quant à son port, la jeune plante simule admirablement un *Oxygraphis :* elle a les mêmes racines charnues et fibreuses, les mêmes feuilles charnues et révolutées, formant une rosette à la base de la tige, les mêmes tiges en forme de scapes, ne portant qu'une ou deux petites feuilles bractéiformes. Au contraire, la plante adulte a la tige rameuse, portant outre des folioles florales une grande feuille située au point de ramification et parfaitement semblable aux feuilles radicales. La forme et la consistance de la feuille à l'âge adulte change également. Les feuilles deviennent plus fermes, de consistance presque parcheminée, et s'accroissent considérablement, surtout en largeur; en outre, leur dentelure augmente et devient plus profonde. Sous cet aspect, la plante rappelle beaucoup quelques échantillons du *R. hybridus* Biria.

Nous étions longtemps dans l'incertitude au sujet de la section à laquelle notre plante devait être rapportée. La jeune plante que nous possédions en premier lieu ne nous fournissait à ce sujet aucune indication; d'autre part, ses fruits sont si singuliers qu'il était très difficile d'indiquer la section à laquelle elle pouvait appartenir. Longtemps, nous avions hésité entre les sections *Thora* et *Hecatonia*. Elle corres-

[1] N. Alboff, Description des nouvelles espèces de plantes trouvées en Abkhasie en 1889-90. Odessa, 1891.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XII

1, 2, 3. *RANUNCULUS HELENÆ* N. ALBOFF ..... $\frac{1}{1}$

4. Sépale ..... $\frac{2}{1}$

5. Pétale ..... $\frac{2}{1}$

6. Réceptacle ..... $\frac{2}{1}$

7. Carpelle ..... $\frac{2}{1}$

8. Carpelle vu de ventre ..... $\frac{2}{1}$

9. Carpelle vue de dos ..... $\frac{2}{1}$

10. Carpelle de Ranunculus § Oxygraphis ..... $\frac{2}{1}$

N.B. — Cette planche XII a été dessinée d'après des échantillons déposés dans l'Herbier Boissier.

Alboff et Cuisin del.

Imp. Becquet fr. Paris.

RANUNCULUS HELENÆ N. Alboff.

pond à la première section par ses racines charnues et, en partie, par son port; à la seconde, par la construction de ses nectaires. Nous essayâmes ensuite d'en faire une section nouvelle *Oligocarpea,* ainsi caractérisée : « habitus Oxygraphidis, sed caules adulti ramosi foliosi et sepala decidua nec persistentia; carpella insigniter pauca majuscula valde venosa[1] ». Les recherches faites récemment par nous à l'Herbier Boissier ont enfin résolu nos doutes. Dans la vaste collection des Renoncules qui existe dans cet herbier, nous avons réussi à trouver les échantillons des *R. hybridus* Biria et *R. brevifolius* Ten., très semblables aux nôtres par la structure de leurs carpelles de même que par leur port. En effet, notre plante paraît être une espèce intermédiaire entre ces deux espèces, dont l'une est propre à l'Autriche (Carinthie, Tyrol, Transylvanie), et l'autre à l'Italie méridionale, à la Grèce, à l'Archipel (Crête) et à l'Asie-Mineure. Elle établit pour ainsi dire un passage entre l'espèce d'Autriche et celle d'Orient. Elle se distingue facilement de *R. brevifolius* Ten. par la forme de ses feuilles (qui sont incisées et en même temps obtusément crénelées chez *R. brevifolius* Ten., tandis qu'elles sont simplement dentées chez notre plante), par la grandeur de ses fleurs (celles-ci étant trois fois plus grandes chez *R. brevifolius*), et par ses fruits à nervures très saillantes. *R. hybridus* Biria est beaucoup plus voisin de notre espèce. Dans l'Herbier Boissier il se trouve les exemplaires de cette espèce (provenant du Tyrol et de l'Engadine) très semblables à notre plante. Ils s'en distinguent cependant par la forme un peu différente des feuilles (incisées-dentées), par le nombre de ces dernières (une seule feuille radicale) et par leurs fleurs beaucoup plus grandes.

M. Freyn, l'éminent botaniste de Prague, qui s'occupe spécialement des Renoncules, et auquel nous avons soumis un échantillon de notre espèce, nous informe qu'il est convaincu que notre plante représente une espèce nouvelle très distincte de *R. hybridus* Biria.

Notre espèce est très commune dans les rocailles de la crête Bzybienne et des montagnes calcaires qui en sont voisines, où elle croît en abondance près des neiges fondantes, à une altitude d'environ 7500-8000 pieds. Sauf sur ces montagnes calcaires, nous n'avons pu réussir à la retrouver en Abkhasie.

Elle fleurit en juin et fructifie en septembre.

[1] Voir notre rapport sur nos explorations botanico-géographiques en Abkhasie, en 1888-1892, lu dans la session de la Société botanique de St-Pétersbourg (sous presse).

Plantes rares, peu connues ou rencontrées pour la première fois au Caucase.

Ranunculus vitifolius Boiss. et Bal. in Bal. Exsicc. 1866 non Royle. Boiss. Fl. Orient. Suppl., p. 9. Synon. : *R. macrophyllus* Ledeb. Fl. Ross., I, p. 72, non Desv.!

Descriptio nostra : Rhizomate longo crasso fibras elongatas tenues edente, caule gracili elato apice dichotome ramoso 4-5 vel plurifloro usque ad ramificationem aphyllo adpresse vel subpatule hirto vel glabrescente; foliis adpresse hirtis subtus pallidioribus radicalibus longissime petiolatis amplis cordato-suborbiculatis pentagonisve ad medium tripartitis partitionibus lateralibus subbifidis circumcirca incisis, serratis vel dentatis, foliis caulinis inferioribus (ad primam bifurcationem insertis) breviter petiolatis ceterum radicalibus simillimis; superioribus sessilibus 3-5-vel 7-fidis, supremis profunde 3-fidis partitionibus anguste oblongis parce incisis vel dentatis aut subintegris; ultimis simplicibus lanceolatis minutis; calyce corollæ adpresso, sepalis cito deciduis patule villosis; corollâ magnâ speciosâ petalis obovatis obtusis aureis; spicâ globosâ, axi hirsutâ; carpellis minimis ovatis subcompressis lævibus carinatis junioribus uncinatis demum in rostrum breve rectiusculum abeuntibus.

Hab. in *Caucaso : Abchasia,* in regione sylvatica subalpina (4500-6000 ped.) montium Aczkha, Zhipishkha, Gwandra et alibi (Nordmann, N. Alboff); in *Ponto Lazico :* in sylvis Piceæ Orientalis prope Djimil 5200 ped. (Balansa in Boiss. Suppl. Fl. Or., p. 9).

Var. β. *minor* Boiss. Folia triplo minora, caules abbreviati.

Hab. in *Caucaso : Abchasia,* in sylvis regionis inferioris (2000-4000 ped.) jugi Azhjumhue (prope Psyrtskha) et montium Aczavczara et Dou; in *Ponto Lazico* : in sylvis humidis prope Rhizé (Balansa l. c.).

Planta speciosa gracilis propter pedicellos longissimos et foliorum formam inter omnes Ranunculi species distinctissima, *R. Cappadocico* proxima (fide cl. E. Boissier). Rhizoma horizontale vel obliquum valde elongatum (ad 7 cm.) crassum (6-8 mm. diam.). Caules elati, bis bifurci, bifurcatione alterâ 2-florâ, alterâ 3-florâ (interdum abortu 2 vel 1-florâ) quoad pubescentiam valde variabiles : tunc pilis patulis, tunc adpressis (quod sæpissime) obsiti, tunc fere glabrescentes. Folia semper adpresse

hirsuta, radicalia longissime petiolata (petiolis ad 20-24 cm.) varie divisa : tunc profunde incisa vel partita, tunc lobata, lobis vel partitionibus paucis (3-5-7) latis margine inæqualiter serratis, dentatis vel incisis. Folia caulina radicalibus simillima sed multo brevius petiolata. Folia suprema minus profonde divisa vel subsimplicia. Magnitudo foliorum mirum variat. In Herbario meo specimina *R. macrophyllo* Ledeb. et utrique varietati *R. vitifolis* Boiss. simillima et inter ea transitoria adsunt. Specimina e locis exscelsioribus (supra 4500 pedes) folia majora habent quam specimina estationibus inferioribus. In sylvis coniferis regionis subalpinæ (5500-6500) varietas *typica* crescit; in sylvis regionis inferioris (2000-4500 ped.), var. *β. minor* dominatur. Flores magni speciosi, diametro 2-3 cm. Spica fructifera magnitudine pisi; carpella minima (lineæ 1/3 tantum longa) juniora stigmate subuncinato sed matura rostro brevi recto superata, qua nota a *R. Cappodocico* differt (conf. Boissier, *Fl. Or.,* Suppl., p. 9).

Notre plante d'Abkhasie est parfaitement identique à celle du Lazistan qui se trouve dans l'Herbier Boissier sous le nom de *R. vitifolius* Boiss. et Bal. L'Abkhasie nous fournit également une variété de cette plante, correspondant à la variété *minor* Boiss. du Lazistan. D'autre part, nos échantillons sont très semblables à la plante rapportée du Caucase par Nordmann (Herbar. Petropol. Rossic.), qui a servi à Ledebour pour établir son *R. macrophyllus.* N'en possédant qu'un seul échantillon encore jeune, Ledebour n'a pas pu indiquer ses affinités. Boissier n'avait pas sous ses yeux l'échantillon authentique de Nordmann et ne connaissait la plante que d'après la description incomplète de Ledebour. C'est pourquoi il l'a référée par erreur au *R. grandifolius* L. Ayant eu l'occasion d'examiner les échantillons authentiques des *R. macrophyllus* et *R. vitifolius*, nous n'hésitons pas à affirmer qu'il n'existe qu'une seule espèce sous ces deux noms. Seulement, *R. macrophyllus* a été établi sur un échantillon plus robuste, plus rameux, plus grand dans toutes ses parties. Nos échantillons d'Abkhasie nous fournissent toutes les transitions du type de *R. macrophyllus* Ledeb. (dont l'habitat au Caucase n'est pas indiqué par Nordmann; c'est probablement l'Abkhasie ou la Gourie) au type de *R. vitifolius* Boiss. et Bal. et à sa variété *minor* Boiss.

La variété à dimensions plus grandes se rencontre le plus fréquemment dans la région supérieure subalpine (5500-6500 pieds), tandis que la variété *minor Boiss.* prédomine dans la région supérieure (2000-4500 pieds).

La plante commence à fleurir déjà dès le mois d'avril (dans la région plus basse); dans les régions plus élevées, elle est en pleine floraison aux mois de mai et de juin.

Genista humifusa L. (*G. commixta* Spach. Ill. Fl. Or., tab. 150).

Hab. in *Ponto* (Tournefort); in *Abchasia :* in pratis alpinis montium Sanczara, Czipshira et Mamdzyshkha (N. Alboff).

Fl. Junio. Fruct. Augusto.

Notre plante constitue une découverte fort intéressante. *G. humifusa* L. a été recueilli pour la première fois par Tournefort il y a deux siècles dans la localité qu'il désigne sous le nom assez vague de « Pontus. » Depuis ce temps-là, aucun botaniste n'a réussi à retrouver cette plante en Orient. Notre découverte donne donc l'habitat précis de cette plante rare. Elle paraît être fort répandue en Abkhasie, dans la région alpine. Je l'ai trouvée dans la chaîne générale du Caucase, près du col Santschara, sur la crête calcaire bzybienne (Mont Tsetipchira) et sur le Mont Mandzychkha. Elle habite exclusivement les régions élevées à une altitude de 6000-7500 pieds.

Les échantillons authentiques du *G. humifusa* ne se trouvent que dans l'Herbier de Linné et l'Herbier de Tournefort. Les auteurs des *Illustrat. Flor. Orient.,* Jaubert et Spach nous ont donné d'excellents dessins de cette plante. La comparaison de nos échantillons avec ces dessins serait déjà parfaitement suffisante pour se convaincre de son identité avec *G. humifusa.* Néanmoins, pour obtenir de plus sûres garanties, nous avons cru nécessaire d'envoyer notre plante à Paris, pour la comparer avec le type de Tournefort. Nous devons à l'obligeance de M. Franchet, du Musée botanique de Paris, les renseignements suivants :

« J'ai comparé le *Genista,* que vous m'avez communiqué avec le *S. humifusa* L. type de Tournefort. Je trouve que dans votre échantillon les feuilles sont plus aiguës que dans celui de Tournefort, bien que dans ce dernier on en observe quelques-unes également aiguës; mais presque toutes sont sensiblement obtuses.

« En outre, dans la plante de Tournefort, le calice est d'une consistance presque membraneuse, pâle et divisé jusqu'aux deux tiers en lobes étroitement lancéolés, subulés.

« Dans votre plante le calice est herbacé, à lobes un peu plus larges.

« Tout ce qui précède s'applique à votre rameau florifère.

« Le rameau portant les jeunes fruits a plus d'analogie avec la

variété *parvifolia* Spach., mais les feuilles sont plus aiguës dans votre plante qui d'autre part présente les calices membraneux du type de Tournefort. »

Il est donc évident que, à part quelques différences insignifiantes, notre plante est identique à celle de Tournefort. La différence dans la forme des feuilles et du calice est sans importance, car ces caractères varient beaucoup dans notre plante aussi bien que dans celle de Tournefort. Sans cela, nous serions obligés de considérer nos échantillons de Santschara comme différents de ceux de la crête Bzybienne et du mont Mamdzychkha. Toutefois l'un et l'autre type sont reliés entre eux par de nombreuses transitions. La même tendance de variation dans le même sens s'observe dans les exemplaires de Tournefort[1]. En somme, les feuilles de la plante abchasienne sont plus grandes, plus étroites et plus aiguës que celles de la plante de Tournefort.

Dans la première élaboration de notre collection au laboratoire botanique de l'Université de Kieff, en 1890, nous avions d'abord déterminé cette plante sous le nom de *G. depressa* MB. La comparaison faite récemment au Jardin botanique impérial de St-Pétersbourg avec les véritables exemplaires de *G. depressa* a établi notre erreur.

Quercus pontica C. Koch.

Hab. in *Ponto Lazico* in regione montanâ ad fontes fluvii Asperos (C. Koch), in mediâ viâ inter Ardon et Djimil et in parte superiore vallis Of (Balansa); in *Abchasia,* in regione sub alpina montium Sanczara, Aczavczara, Dou, Lachta, Kulambo, et probabiliter alibi, alt. 4500-7000 ped. (N. Alboff); in *Samurzakani* ad montes Onara et Aczirasera in regione superiore 5500-7000 ped. (N. Alboff); ad limites *Abchasiæ et Svanetiæ* in regione sylvatica superiore (Krasnoff).

Arbrisseau de 3 ½-4 mètres, très répandu en Abkhasie et en Samourzakagne dans la région subalpine des forêts (4500-7000 pieds). Très souvent cet arbrisseau, en compagnie du laurier-cerise, noisetier, bouleau, etc., marque la limite supérieure de la végétation forestière (par exemple, sur la chaine générale du Caucase près du col Santschara ou bien sur le mont Koulambo et le mont Onara). C'est un chêne très caractéristique. Il rappelle énormément le châtaignier par ses feuilles. Celles-ci varient beaucoup quant à leur grandeur et à leur forme.

[1] Comparez les deux variétés faites par Spach : *buxifolia* et *parvifolia* Jaub. et Spach. dans les *Annales des Sciences naturelles,* 3me série, v. III, p. 132).

Elles sont tantôt ovales, tantôt ovato-lancéolées, tantôt obtuses, tantôt plus ou moins aiguës, etc. La grandeur varie, approximativement, dans les limites de : 13-34 cm. en longueur, 6-13 cm. en largeur. La grandeur ordinaire est de 20-25×7-10. Dans les montagnes voisines de la chaîne générale du Caucase, c'est la forme avec les feuilles les plus étroites qui prédomine, tandis que sur les crêtes chaudes et humides de la côte de la mer, la forme à feuilles très larges a la prépondérance. Les échantillons de l'Abkhasie sont absolument identiques à ceux du Lazistan, recueillis par Balansa et conservés dans l'Herbier Boissier.

Nous avons découvert ce chêne au Caucase, dans les montagnes de l'Abkhasie, en 1889, et nous l'avions déterminé *Q. castaneifolia* C.-A. Mey. Plus tard, en 1890, M. Krasnoff l'a trouvé sur la frontière de la Svanétie et de l'Abkhasie et l'a décrit sous le nom de *Q. Hamrekelowi* Krasnoff (n. sp.). Quelques mois après, il découvrit son erreur ; il continue néanmoins à regarder son chêne comme variété nouvelle du *Q. pontica* C. Koch (var. *Hamrekelowi* Krasnoff[1]). Nous ignorons les raisons sur lesquelles il base cette opinion nouvelle, car, comme nous l'avons déjà démontré, il n'y a aucune distinction entre les plantes de l'Abkhasie et du Lazistan.

Ornitholagum Balansæ Boiss., *Fl. Or.*, V, p. 222. Syn. : *O. Aucheri* Boiss. in Bal. Pl. Ponti et Bourg. Arm. *non Diagn.* — *O. Schmalhauseni* N. Alboff, Descr. de nouv. esp. de plant. trouvées en Abkhasie en 1889-90, l. c.

Hab. in *Ponto Lazico* supra Djimil, 8000 ped. (Balansa); monte Kolak-dagh *Armeniæ*, 8000 p. (Huet.); ad nives m. Tecelem supra Gumuschkhane, *Armeniæ* (Bourg.); in *Abchasia* in pascuis alpinis montium Aczkha et Czedym, alt. 8000-9000 ped., in *Samurzakani* in regione alpine m. Apshira.

Fl. Junio et Julio.

Nos échantillons d'Apchira et d'Atschkha ayant une ou deux fleurs, sont identiques à la plante recueillie en Arménie par Huet du Pavillon, que nous avons vue dans l'Herbier Boissier sous le nom de l'*Ornithogalum Balansæ* Boiss. Ils répondent aussi très bien à la description de Boissier, leurs pédicelles restant tous dressés et non allongés après la fructification. Quant aux exemplaires de M. Tschedym, d'après lesquels

[1] Krasnoff, Plantes nouvelles de la Svanétie, dans les *Bull. de la Soc. des Nat. de Kharkoff*, 1892.

nous avons primitivement établi notre *O. Schmalhauseni*, ils ont, comme aspect général, une grande ressemblance avec l'*O. Balansæ* et n'en diffèrent que par leurs feuilles plus étroites. Ce caractère ne nous semble pas suffisant pour établir une espèce nouvelle; la plante de Tschedym peut néanmoins être considérée comme une variété *stenophylla* de l'*O. Balansæ* correspondante à la variété analogue chez *O. oligophyllum* Clark.

Dans l'Herbier général du Jardin botanique de St-Pétersbourg, il y a des échantillons récoltés au Caucase par Bayern et déterminés par Boissier comme *O. oligophyllum;* ils sont également identiques à nos exemplaires de Tschedym. De même, nos échantillons d'Atschkha et d'Apshira ont une grande ressemblance avec les plantes de l'Herbar. Petropol. General., provenant de l'Asie-Mineure et déterminées par Boissier comme *O. Aucheri*. Il semble que cette contradiction apparente puisse être expliquée par le fait que la détermination des plantes nommées ci-dessus avait été faite par Boissier avant qu'il eut établi sa nouvelle espèce *O. Balansæ,* laquelle il avait primitivement confondue avec *O. oligophyllum* sous le nom d'*O. Aucheri* (comp. *Flor. Orient.,* V, p. 220-222).

Scutellaria pontica C. Koch. β. **abchasica** N. Alboff. (Syn.: *S. Helenæ* N. Alboff, l. c.)

Magis pubescens, ad folia adpresse hirta, spicâ pluriflora, foliis floralibus augustioribus lanceolato-ellipticis et lanceotalis obtusis corollâ dense patule villosâ tubo augustiore.

Hab. in pascuis montium calcareorum *Abchasiæ*, alt. 7000-7500 ped.: mont Czipshira, m. Mamdzyshkha et probabiliter alibi in jugo Bzybico. Floret Junio.

La plante d'Abkhasie diffère de celle du Lazistan par la pubescence plus forte de toutes ses parties, surtout de la tige. Ses feuilles sont toujours plus ou moins velues, tandis qu'elles sont tout à fait glabres chez le type de Koch. Ses épis sont aussi plus denses, plus riches en fleurs et ses corolles plus velues que dans la forme typique.

Elle paraît être une bonne variété, car nous n'avons pas réussi à trouver des transitions entre notre plante et la plante du Lazistan, l'une et l'autre ne variant que dans des limites très restreintes.

Nous avions tout d'abord considéré cette plante comme espèce distincte; mais en la comparant aux échantillons de Balansa et au type de Koch, nous sommes convaincu qu'il ne s'agit que d'une simple variété de *S. pontica* C. Koch.

Psephellus heterophyllus Boiss. β. **abchasicus** N. Alboff (an sp.?) (Syn. : *P. abchasicus* N. Alboff, l. c.).

Elatior (6-8 poll.), foliis duplo majoribus supra araneosis vel tomentellis partitionibus acutioribus, capitulis interdum bibracteatis.

Hab. in pratis alpinis montium calcareorum *Abchasiæ :* mons Mamdzyshkha, m. Achaliboch, m. Czipshira, jugum Rjukha, 6500-7500 ped.

Floret Junio. Fruct. Augusto.

Nous avions d'abord considéré cette plante comme nouvelle et l'avions décrite sous le nom de *P. abchasicus.* Après l'avoir étudiée attentivement à l'Herbier Boissier et à l'Herbier du Jardin Impérial de St-Pétersbourg, nous sommes arrivé à la conclusion qu'il faut la référer au *P. heterophyllus* Boiss. Les échantillons authentiques qui ont servi à Boissier pour sa description (Exsiccata de Huet du Pavillon et de Tschikhatscheff) se distinguent suffisamment des nôtres, quoique la différence ne soit pas assez sensible pour considérer notre plante comme espèce distincte. Cette dernière diffère des échantillons de l'Herbier Boissier premièrement par ses dimensions deux fois plus grandes que celles du *P. heterophyllus* typique, puis par un autre port et par la pubescence plus prononcée des feuilles, qui sont divisées en lobes plus aigus et plus étroits. Toutefois, la forme des feuilles reste toujours la même, c'est-à-dire que des feuilles simples, lyrées et pinnées, s'y rencontrent simultanément. Par les caractères ci-dessus, notre plante se rapproche du *P. leucophyllus,* qui a cependant toutes ses feuilles disséquées. En tout cas, cette dernière espèce a les affinités les plus intimes avec *P. heterophyllus* de notre variété. Or on peut se demander si *P. heterophyllus* Boiss. lui-même, aussi bien que notre plante, ne présentent peut-être qu'une des variétés à feuilles hétéromorphes de l'espèce polymorphe *P. leucophyllus* MB.? E. Boissier lui-même se range à cette opinion, comme on peut en juger par la note qui suit la description du *P. heterophyllus,* Fl. Or., III, p. 609.

Rhynchocorys stricta C. Koch in Linnæa XXIII, p. 684. Syn. : *R. Elephas* β. *stricta* Boiss. *Fl. Or.,* IV, p. 478. — *R. intermedia* N. Alboff, l. c.

Hab. in *Ponto Lazico* supra Djimil, 6000-9000 ped. (C. Koch, Balansa); in *Guria* (Szovitz); in *Abchasia* in pratis alpinis m. Czedym (N. Alboff).

Floret Junio-Julio. Fruct. Augusto.

Cette plante, dont nous avions précédemment fait une espèce

nouvelle, *R. intermedia,* paraît être identique aux échantillons de Balansa et de C. Koch provenant du Lazistan, qui se trouvent dans l'Herbier Boissier sous le nom de *R. Elephas* β *stricta* Boiss. (l'un d'eux, échantillon authentique de Koch, est pourvu de l'inscription de la main de Koch « *R. strictus* »). Chez ces plantes, de même que chez la nôtre, les feuilles sont petites, triangulaires ou ovales, la tige est dressée, et le nombre des semences peu considérable (chez la plante du Lazistan, ce nombre est de 10, chez la nôtre de 6-8). Ces caractères éloignent considérablement cette plante du type de *R. Elephas*, auquel Boissier l'a réunie [1]. En conséquence, il nous semble préférable de reconstituer l'espèce de Koch, en y joignant notre espèce. L'espèce de Koch sera donc ainsi caractérisée : *caulibus strictis erectis subsimplicibus, foliis parvis triangularibus vel triangulari-ovatis, seminibus paucis (6-10) lineato-striatis lineis anastomosantibus* (N. Alboff). Nous omettons dans notre description la pubescence de la plante, car ce caractère n'est pas constant. Quant à la description de C. Koch, on ne peut s'en servir, car elle est très courte et obscure; elle manque de précision et ne répond pas exactement aux échantillons du Lazistan.

Dioscorea caucasica Lipsky et N. Alboff (*N. Alboff,* Deux genres nouveaux pour la flore du Caucase : Rhamphicarpa et Dioscorea, in Acta Hort. Petropol. 1893, XII, n° 9. — *W. Lipsky,* Dioscorea caucasica, in *Bull. de la Soc. des Natur. de Kieff,* 1893).

Descr. nostra : Planta volubilis, rhizomatibus horizontalibus longis validis crassis; caulibus glabris; foliis sparsis et suboppositis, inferioribus verticillatis : verticillastris ternis, quaternis quinisque, formæ variæ; nunc omnino integris cordato-ovatis longe acuminatis, nunc basi sinuato-sublobatis, 9-nerviis nervo utroque extimo bifido, interdum 10 sub-13-nerviis, subtus plus minus pubescentibus interdum subglabris; petiolis basi glanduloso-hirtis; inflorescentiis spicatis axillaribus; *spicis masculis,* in unicâ axillâ vel 3-4 in verticillastro, folio multo longioribus laxe ramosis; ramis 1-3 vel subnullis; rachi glanduloso-puberulâ; *floribus masculis* sessilibus solitariis vel per 2 in rachi remote glomeratis 1-2 bracteolatis bracteis lanceolatis 1-nerviis; perigonio

[1] *R. Elephas* a un nombre double de graines, dont la structure de l'écorce est bien différente de celle de *R. stricta* la surface de ces graines y est luisante, silonnée-réticulée et creusée de très petites fossettes, tandis que celle de graines de *R. stricta* est marquée de stries et rayures linéaires, qui s'anastomosent entre elles; le port de *R. Elephas* est aussi très différent de celui de *R. stricta*.

exsfido campanulato lobis erecto-patentibus elliptico lanceolatis uninerviis; staminibus imo perigonii tubo insertis tubum æquantibus perigonii lobis oppositis; antheris filamento multo brevioribus; pistilli rudimento centrali conico; *spicis femineis* simplicibus 1-5-sub-6-floris; capsulis orbiculatis triquetris trialatis plerumque apice vel etiam basi retusis coriaceis pergameis nitentibus glabris; seminibus 2 in quolibet loculo circumcirca late alatis. alâ basi abrupte truncatâ, nucleo elliptico.

Hab. in *Caucaso : Abchasia* in fissuris montium calcareorum regionis calidioris, ad 800-1000 ped. alt. : prope Psyrtskha (W. Lipsky, N. Alboff); Bzybicum jugum prope pagos Otkhary et Aczandary (N. Alboff); jugum Grykhtzy prope fl. Gumista (N. Alboff); fissura fl. Madzharka inter pagos Merchaul et Olginskoe (N. Alboff). *Provincia Maris Nigri :* in fissurâ fl. Mzymta (Kuznetzoff).

Floret fine Aprilis et Maio ineunte.

D. deltoideæ Wall. florum structurâ et dispositione affinis, ab eâ foliis pubescentibus inferioribus verticillatis, inflorescentiâ ramosiore, etc., differt. Habitu mirum *D. villosam* Jacq. refert (idem rhizoma, eadem foliorum forma, pubescentia et dispositio [1], ceterum ab eâ distinctissima (flores in *D. villosa* rotati nec campanulati, ut in nostrâ specie; stamina centro perigonii inserta, apice ramosa; pistilloides tres (in nostra specie unicus); inflorescentiæ racemosæ nec spicatæ).

Le fait de l'existence d'une *Dioscorea* au Caucase a été constatée pour la première fois par M. W. Lipsky, qui l'a trouvée, par hasard, dans l'été de 1891, en Abkhasie dans une localité connue sous le nom de Psyrtskha (où est situé le couvent dit Nouveau Athon). Plus tard, en 1892, nous avons recueilli de nouveau cette plante à Psyrtskha pendant sa floraison et j'ai recherché d'une manière exacte sa distribution géographique en Abkhasie. Nos propres explorations ont démontré que cette *Dioscorea* appartient au nombre des plantes très ordinaires dans ce pays. Outre la localité indiqué ci-dessus, où elle se trouve en abondance, elle se rencontre aussi, en quantité plus ou moins considérable, sur le versant méridional de la crête Bzybienne, dans la chaîne de Grykhtzy et dans le défilé de la rivière Madjarka. Probablement elle se retrouvera dans d'autres localités de l'Abkhasie. Selon M. Kouznetroff, elle n'est pas rare dans le bassin de la Mzymta (province de la mer Noire).

La *Dioscorea* que nous décrivons ici est propre exclusivement aux

[1] Confer. tab. 626! in Jacq. Icon. Plant. Rar.

régions plus chaudes de l'Abkhasie; elle ne monte pas au-dessus de 1000 pieds. Elle forme une sorte de liane dans les forêts vierges des défilés calcaires près du côté de la mer, où elle se trouve avec le laurier, la khourma (Diospyros Lotus), le figuier (Ficus Carica), le buis, l'Andrachne Colchica, etc. Comme elle y croît toujours en compagnie de *Tamus communis,* il est très facile de la confondre avec celui-ci, cette dernière plante lui ressemblant énormément. C'est pourquoi elle n'avait pas jusqu'ici attiré notre attention.

Le fait de l'existence d'une *Dioscorea* dans la Transcaucasie occidentale peut recevoir une explication identique à celle donnée pour notre *Rhamphicarpa* [1] et une foule d'autres plantes (Rhododendron ponticum, Diospyros Lotus, Buxus sempervirens, Ficus Carica, Erica arborea, Arbutus Andrachne, Zelcowa crenata, Pterocarya caucasica, Phillyrea, Vaccinium, Arctostaphylos, etc.); c'est-à-dire qu'elle représente les restes de la flore tertiaire, conservée en Transcaucasie occidentale, grâce à son climat particulier, qui doit ressembler à celui de cette époque [2]. La supposition qu'elle y a été transportée par voie de culture doit être rejetée, en considérant qu'elle représente une espèce absolument nouvelle, qui se distingue fortement de toutes les espèces cultivées jusqu'ici [3].

Ayant étudié la *Dioscorea* du Caucase au Jardin botanique impérial de Saint-Pétersbourg, où se trouve une collection de Dioscorées très complète, j'ai pu en indiquer les affinités d'une manière précise. La plante qui s'en rapproche le plus est *D. deltoidea* Wall., qui se rencontre dans les régions tempérées de l'Hymalaya et des montagnes voisines de l'Afghanistan. Cette dernière plante, sous ses traits généraux, ressemble beaucoup à la nôtre. Elle a les mêmes rhizomes horizontaux noueux, très longs. La forme de ses feuilles rappelle également la plante de Transcaucasie, mais elle en diffère par la disposition de ses feuilles; celles-ci sont disposées en spirale et non en verticilles et en paires, comme chez notre plante (d'ailleurs, les feuilles de la partie supérieure de la tige sont également disposées en spirale chez la plante de Transcaucasie). En outre, les feuilles de *D. deltoidea* ont le nombre des nervures plus restreint (7-9), et pour la plupart, elles sont tout-à-fait

[1] Voir plus haut, p. 249.

[2] Ibid.

[3] Voir F. v. Mueller, l'énumération des Dioscorées cultivées in *Select Extratropical Plants,* édit. 1888, p. 133-136.

glabres ou légèrement velues le long des nervures. Les fruits et les graines ont le même aspect que chez notre plante. Les inflorescences mâles sont très semblables à celles de *D. caucasica,* seulement moins rameuses; les fleurs mâles de *D. deltoida* ont le même aspect que celles de notre plante, c'est-à-dire qu'elles sont campanulées et non rotacées, comme Kunth les décrit [1]. Elles sont fixées sur l'axe de l'inflorescence assez loin l'une de l'autre, seules ou par paires, ce qui se rencontre également dans notre plante.

Les échantillons de *D. deltoidea,* qui sont surtout semblables aux nôtres, sont ceux recueillis par Aitschinson à Kuram-Valley, en Afghanistan (je les ai vues dans l'Herbier du Jardin botanique impérial de Saint-Pétersbourg).

Néanmoins, malgré la ressemblance entre la plante de Transcaucasie et *D. deltoidea,* les caractères ci-dessus qui les distinguent, sont si importants, que nous avons cru devoir établir une espèce nouvelle, voisine de *D. deltoidea.*

A première vue, notre plante paraît ressembler beaucoup à *D. villosa* Jacq., de l'Amérique septentrionale [2]. Celle-ci a les mêmes rhizomes horizontaux et les mêmes feuilles velues disposées en verticilles, mais la construction de sa fleur l'éloigne considérablement de la plante de Transcaucasie

Gentiana verna β. **alata** Gries., **floribus luteis** N. Alboff.

Hab. in pascuis alpinis montium calcareorum *Abchasiæ* et *Samurza kani,* alt. 7000-7500 ped. (N. Alboff); in *Provincia Maris Nigri* admont. Oschten (Kuznetzoff). Floret Junio.

Nouvelle variété (ou forme) à fleurs jaunes pâles. Elle est très répandue en Abkhasie, dans les pâturages alpins des montagnes de la côte. Sur la chaîne générale du Caucase et sur les montagnes qui en sont voisines, je n'ai pas rencontré cette forme : elle y est remplacée par la forme bleue ordinaire. Cette nouvelle forme est très constante quant à sa couleur. Outre l'Abkhasie, elle a été constatée au Caucase, sur la cime d'Oschten, par M. Kouznetzoff.

Thalictrum triternatum Rupr. Montagnes calcaires de l'Abkhasie sur les rochers, 7500 pieds (crête Bzybienne : Mont Akhalibokh, col

[1] Kunth, Enum. Plant., V, p. 340.

[2] Comparez surtout le dessin de Jacq. Icon. Plant. Rar.

Dzina). Jusqu'à présent un seul habitat en était connu, le Mont Oschten, dans la province de la Mer Noire. L'espèce endémique du Caucase est très caractéristique par ses grandes fleurs blanches et par ses feuilles, qui rappellent un peu l'Adiantum Capillus Veneris.

Daphne sericea Vahl. Arbuste nain fort élégant à petites feuilles persistantes et à bouquets superbes de fleurs d'un beau rose. Il est propre aux pâturages alpins de la crête Bzybienne et des montagnes voisines (Arbika, Mamdzychkha). Cette plante est très répandue en Orient (comparez Boiss., *Fl. Or.*, IV, p. 1048). Au Caucase, elle n'a été constatée jusqu'ici que dans quelques localités voisines de la frontière turque (Nordm.). Outre l'Abkhasie, où nous l'avons trouvée en 1889, elle a été découverte récemment par M. Kouznetzoff sur le Mont Oschten, dans la province de la Mer Noire (district Tschenomorsky).

La plante de l'Abkhasie diffère de celle de l'Asie-Mineure et de la Grèce par les dimensions fort réduites de ses feuilles.

Ranunculus subtilis Trautv. Cette plante n'est connue que de la haute vallée du Klytsch (sources du Kodor), en Abkhasie où elle a été découverte par M. Radde. Nous n'avons pas réussi à la retrouver dans d'autres endroits.

Les affinités de cette plante sont très mal connues. Son habitat entièrement isolé fait supposer qu'elle représente un reste de la flore des époques géologiques reculées. Son port très étrange confirme cette opinion. Quoique ressemblant passablement au *R. Thora* par ses feuilles, elle en est néanmoins bien distincte, car elle appartient à un groupe tout à fait différent. Il faut chercher ses affinités dans le groupe des Renoncules vivaces[1] à racines fibreuses — soit parmi *R. Cappadocicus, vitifolius,* etc., desquels, du reste, elle s'éloigne considérablement.

Veronica monticola Trautv. Plante largement répandue en Abkhasie dans la région alpine. Elle y a été découverte par Radde, dans la haute vallée du Kodor. Nous l'avons rencontrée en abondance sur le Mont Dzukhwa (7000-8000 pieds), sur la crête Bzybienne (Mont Tschipchira), sur la crête Atschirasséra (8500 pieds) et dans la haute vallée de la Mzymta (province Tschernomorsky).

[1] La plante a été décrite par Trautvetter, par erreur, comme annuelle. Il est hors de doute pour nous, qu'elle est vivace, car nous avons réussi à la cultiver en pleine terre pendant deux années. L'aspect de la plante parle aussi plutôt en faveur de sa vivacité.

Andrachne colchica C.-A. Mey. Espèce endémique du Caucase qui n'était connue jusqu'à ces jours qu'en Mingrélie et Imérétie. Nous l'avons trouvée en Abkhasie (défilé d'Apsta près du village Atschandary, à 800 pieds, ainsi qu'en Samourzakagne (défilé d'Okoum), à 800-1000 pieds.

Viburnum orientale Pall. Région basse d'Abkhasie et de Samourzakagne (2000-4500 pieds) (N. Alboff). Arbuste propre à la Transcaucasie occidentale (Imérétie) et au Lazistan. Il se trouve aussi en Grousie et en Arménie.

Ranunculus Brutius Ten. Abkhasie, région subalpine de la crête Bzybienne, du Mont Arbika, défilé du Klytsch (6000-7000 pieds) (N. Alboff).

Distr. géogr. : Italie méridionale, Péloponèse, Macédoine, Asie-Mineure, (Anatolie boréale, Olympe Bythine, Phrygie, Arménie).

Viola calcarata v. **acaulis** Gaudin. δ. **abchasica** N. Alboff : gracilior, glaberrima, flore dichroo : petalo impari pallidiore basi luteo, calcare luteo (n. f.). Abkhasie, Mont Koutych sur les rochers (8000 p.) (N. Alboff).

Distr. géogr. : Montagnes de l'Europe centrale et méridionale.

Cardamine Lazica Boiss. Abkhasie, dans la région subalpine des forêts jusqu'à 6500 pieds (défilé de la rivière Psitza, crête Bzybienne) (N. Alboff).

Distr. géogr. : Lazistan.

Bupleurum heterophyllum Rochel. — *B. diversifolium* Rochel. Banat. Pl. Rar. p. 68, tab. XXVIII, f. 57. Montagnes calcaires de l'Abkhasie (crête Bzybienne), dans la région alpine, 7000 p. (N. Alboff).

Distr. géogr. : Banatus.

Œnanthe pimpinelloides L. forma foliis superioribus longissimis; vaginâ et limbo latiore; radiis perpaucis. Forêts de la région inférieure de l'Abkhasie, près Psyrtskha (N. Alboff).

Distr. géogr. : Europa centralis et meridionalis.

Ein Beitrag

zur

anatomischen Charakteristik und zur Systematik

der

Rubiaceen

von

H. SOLEREDER.

(Fortsetzung [1].)

Nach dieser ausführlichen Besprechung der Krystallhaare bei den Guettardeen kehre ich nun zu den durch das Fehlen dieser Trichome ausgezeichneten, bald den Guettardeen, bald einer anderen Tribus zugezählten Gattungen Abbotia und Machaonia zurück, um durch die folgende Darlegung ihre Stellung in der Tribus der Guettardeen zu befestigen.

Die erste derselben, die monotypische australische Gattung Abbotia F. v. Müll. wurde von ihrem Autor (in *Fragm. Phytogr. Austral.*, III, 1875, p. 181) zu den Mussaendeen gestellt. Baillon (in *Bullet. Soc. Linn.*, Paris, I, 1879, p. 200 und *Hist. des Pl.*, T. VII, 1879, p. 425, Anm.) ist dieser Ansicht, wohl deshalb, weil ihm die Beschreibung der Frucht von Abbotia als « bacca unilocularis polysperma » etwas bedenklich erschien, entgegengetreten und hat mit grossem Scharfsinn, wie es scheint ohne Autopsie des Materiales, die Vermutung ausgesprochen, dass die zahlreichen, von F. von Müller als Samen gedeuteten Teile der Frucht nicht Samen, sondern einsamige Steinkerne seien; auf dieser Annahme fussend hält Baillon die Gattung Abbotia unter Berücksichtigung der übrigen

[1] S. *Bull. Herb. Boiss.*, 1893, p. 167.

Merkmale für eine Angehörige der Tribus der Guettardeen und zwar nächst verwandt mit der Gattung Timonius.

Durch die Güte des Herrn Baron F. v. Müller sind mir nun vor ganz kurzer Zeit Fragmente des Originales der in Rede stehenden Pflanze zugekommen, welche von Dallachy in der Gegend der Rockingham's Bay gesammelt wurde und seither, wie F. v. Müller mir schreibt, nicht wieder gefunden worden ist. An diesem Materiale konnnte ich die vollständige Richtigkeit der Anschauung Baillon's bestätigen und hoffe davon auch den Leser im folgenden zu überzeugen.

Abbotia singularis F. v. Müll. ist eine ganz kahle Pflanze; weder die Guettardeen-Haare, noch andere Trichome liessen sich an den jungen wie erwachsenen Zweigen und Blättern, und ebenso wenig an den Stipeln und Blüthenteilen nachweisen. Es stand sohin fest, dass auf diese Weise die Zugehörigkeit der Gattung zu den Guettardeen nicht entschieden werden konnte. Dagegen zeigte die mikroskopische Untersuchung der von F. v. Müller für Samen gehaltenen, länglichen, mit einer knorpeligen Schale umgebenen Fruchtteile, dass Baillon in der Auffassung derselben als Steinkerne vollkommen Recht hat. Der innere Teil der knorpeligen Schale besteht aus ziemlich weitlichtigen, faserartigen, sklerenchymatischen Zellen, die in Richtung des Samenquerschnittes gestreckt sind, nach aussen dünnwandiger werden und in das Fruchtfleisch übergehen; letzteres enthält, wie beigefügt sein mag, grosse isodiametrische, mit braunem Inhalte erfüllte Zellen, welche beim Trocknen der Frucht sich loslösen und auf welche der Ausdruck « pulpæ granula » in der Diagnose F. v. Müller's zu beziehen ist. Eine Abgrenzung der knorpeligen Schale gegen das Fruchtfleisch durch eine deutliche Epidermis, welche die Auffassung der knorpeligen Schale als Samentesta und nicht als Putamen zur Folge hätte, fehlt vollständig. Dagegen weist der innerhalb jeder knorpeligen Schale gelegene zusammengeschrumpfte Teil eine deutliche Epidermis auf und ist als Same anzusprechen. Die Frucht von Abbotia ist nach dem Vorausgehenden als eine Drupa mit zahlreichen, je einen eiweisslosen Samen einschliessenden Steinkernen zu bezeichnen und entspricht sohin ganz und gar der Frucht von Timonius und anderen Guettardeen. Es lag nahe, auch die Blüthen von Abbotia rücksichtlich der Fruchtknotenbeschaffenheit zu untersuchen und das hierdurch zu erzielende Ergebnis mit dem der Fruchtuntersuchung in Einklang zu bringen. Dies war aber leider nicht möglich, da die sämtlichen Blüthen, die ich erhielt, männliche waren und nur ein Fruchtknotenrudiment enthielten; nicht anders scheint es auch bei den dem Autor des Genus selbst vorge-

legenen Blüthen bestellt gewesen zu sein, worauf die Worte « germen statu bono non visum » in der Diagnose schliessen lassen. Hingegen ist es noch ein anderer Umstand, ein anatomisches Merkmal, welches fast zum Ueberflusse die aus der Fruchtuntersuchung gewonnene Anschauung, dass Abbotia eine Guettardee ist, bestätigt. Die Untersuchung des Putamens ergab nämlich die interessante Thatsache, dass in dem Lumen der oben beschriebenen Sklerenchymfaserzellen zahlreiche kleine Krystalle aus oxalsaurem Kalke enthalten sind, ganz von derselben Form, wie die in den Krystallhaaren der Guettardeen. Diese Krystalle liegen im Lumen der Sklerenchymfasern; denkt man sich aber, dass die Verdickung der Zellwand stärker gewesen wäre, so würde ebenfalls eine Art Einbettung der Krystalle in die Wand, wie in den Krystallhaaren, erfolgt sein. Dass man es hier in den Sklerenchymfasern des Putamens thatsächlich mit einem analogen Vorkommnis wie in den Krystallhaaren zu thun hat, beweist auch ganz deutlich die oben (p. 181-182) ausführlichst dargestellte entwicklungsgeschichtliche Untersuchung der Krystallhaare, welche gezeigt hat, dass die Krystalle auch in den Haaren ursprünglich im Zelllumen zur Ausscheidung kommen und erst secundär in die Wand eingelagert werden. Wenn schon hierdurch der Schluss gerechtfertigt erscheint, dass das in Rede stehende anatomische Merkmal des Putamens die Zurechnung der Gattung Abbotia zu den Guettardeen stützt, so wird diese Stütze noch eine kräftigere, wenn man berücksichtigt, dass auch bei den mir zur Untersuchung verfügbar gewesenen Früchten der anderen Guettardeen die gleiche charakteristische Structur des Sklerenchyms vorhanden ist und bei diesen zum Teile in vorgeschrittenerem Grade, als bei Abbotia und viel näher kommend dem Krystallvorkommnis in den Krystallhaaren, indem die Wandungen der Sklerenchymzellen nicht selten secundär derart in die Dicke gewachsen sind, dass die Krystalle in die Membrane eingebettet erscheinen (Guettarda scabra L., Laugeria resinosa Vahl[1], Timonius Rumphii DC., Chomelia fasciculata Thw.).

Es frägt sich noch, welchen Platz Abbotia bei den Guettardeen einzunehmen hat. Die klappige Aestivation der Corolle und die zahlreichen Steinkerne deuten auf die schon von Baillon ausgesprochene nächste Verwandtschaft mit Timonius hin. Erwägt man die Charaktere der beiden Gattungen Abbotia und Timonius, so findet man nur Uebereinstimmungen rücksichtlich der eingeschlechtigen Blüthen, der wenigblüthigen axillä-

[1] Bei Laugeria resinosa sind die Krystalle relativ gross.

ren Cymen, der Gestalt und Insertion der Staubgefässe [1], der Kelch-, Kronen- und Fruchtbeschaffenheit) und keinen einzigen Gattungsunterschied. Die Angabe eines « stylus cum stigmate indiviso pertenui » für Abbotia, während Timonius einen an der Spitze mehrteiligen Griffel besitzt, ist nicht von Belang, da dieselbe, wie oben gesagt wurde, sich nur auf männliche Blüthen bezieht und in diesen sich eine Reduction des Griffels leicht denken lässt. Ebenso wenig erheben sich anatomische Bedenken sowohl rücksichtlich der Blatt- und Zweigstructur, als auch der Pollenbeschaffenheit gegen die Vereinigung von Abbotia mit Timonius; bei beiden gehen die kleineren Blattnerven nach oben mit eigentümlichen weisswandigen Sklerenchymfasern durch; bei beiden ist in der Axe ein gemischter und continuirlicher Sklerenchymring vorhanden; bei beiden findet sich derselbe kugelige Pollen mit netzartig verdickter Exine. Es hat nach all dem die einzige Art der Gattung Abbotia den Namen Timonius singularis zu erhalten.

Die zweite bei den Guettardeen bisher unsicher stehende Gattung, von der oben die Rede war und bei welcher die für die genannte Tribus charakteristischen Krystallhaare gleichfalls nicht beobachtet werden konnten, ist Machaonia, welche in Bentham-Hooker, *Gen. Plant.* II, p. 21 und ebenso von K. Schumann in den *natürl. Pflanzenfam.* als anomales Genus bei den Guettardeen aufgeführt wird. Der Mangel der Krystallhaare in Verbindung mit den die anomale Stellung der Gattung begründenden exomorphen Verhältnissen hat mich an einer anderen Stelle (in *Ber. der deutsch. bot. Gesellsch.,* 1890, p. 89) veranlasst, darauf hinzuweisen, dass Machaonia von anderer Seite (sieh Müller Arg. in *Martius Flor. brasil.,* VI, 6, *1888,* p. 99 sqq.) zu den Spermacoceen gerechnet wird. Eine nähere Verwandtschaft von Machaonia mit den dieser Tribus zugezählten Gattungen ist aber nicht vorhanden. Die Spermacoceen gehören bekanntlich zu den Rubiaceen mit « micropyle supera » und diesem Verhältnis kommt bei den Rubiaceen bekannter Massen, ähnlich wie in der Familie der Oleaceen, ein grosser Wert bei der Beurteilung des Verwandtschaftsgrades zu. Weiter besitzen die Spermacoceen, wie ich an dieser Stelle schon hervorheben will, durchweg Rhaphiden, Machaonia aber Krystallsand. Berücksichtigt man nun die morphologischen Verhältnisse von Machaonia, insbesondere die Insertion der Staubgefässe

[1] Die Antheren von Abbotia, welche F. v. Müller « in tubum cohaerentes, demum liberae » bezeichnet, finde ich in den Blüthenknospen frei, nicht verwachsen.

im Schlunde der Kronröhre, die imbricierte Knospenlage der Kronlappen und den geringen Eiweissgehalt des Samens, so kommt bei der Frage nach der Verwandtschaft von Machaonia ausser den Guettardeen höchstens noch die Tribus der Knoxieen in Betracht, bei welchen die Früchte zwar gleichwie bei Machaonia in zwei Coccen zerfallen, aber im Gegensatz zu Machaonia Rhaphiden vorkommen. Zu dem Krystallsande, der für die Zugehörigkeit zu den Guettardeen spricht, kommt noch ein zweites anatomisches Verhältnis : wie bei Abbotia und den anderen Guettardeen enthalten die schizocarpischen Steinfrüchte von Machaonia in den Faserzellen ihres Endocarps kleine Krystalle aus oxalsaurem Kalk, was bei den Knoxieen (Knoxia corymbosa W.) nicht der Fall ist.

An die oben (p. 180 sqq.) besprochenen Krystallhaare und die Krystalle führenden Zellen des Endocarps der Guettardeen will ich noch ein anderes eigenartiges Vorkommen von *Einlagerung von Krystallen aus oxalsaurem Kalke in die Zellmembrane* anreihen, das zunächst bei der Gattung Pavetta und weiter bei der monotypischen Gattung Strumpfia aus derselben Tribus der Ixoreen vorkommt. Bei Pavetta finden sich in der Axe und zwar häufig im Marke, Bast und in der primären Rinde, bisweilen auch in der Fruchtknotenwandung Steinzellen oder gestreckte gelbwandige Sklerenchymzellen, in deren Wandung Krystalle eingelagert sind; eben solche Sklerenchymzellen sind auch bei Strumpfia im Bast vorhanden. Nach Lösung der Krystalle sieht die Wandung der Sklerenchymzellen wie angefressen aus. *Entwicklungsgeschichtlich* liess sich hier unschwer im Mark einer lebenden, zu Pavetta Caffra Thunb. gehörigen Pflanze des Münchenergartens eruieren, dass die Krystalle im Zelllumen zur Entstehung kommen und frühzeitig schon mit einer Cellulosehülle umgeben erscheinen. Später wächst die Wandung dieser Zellen auf einer oder mehreren Seiten, nicht aber allseitig in die Dicke; ebenso verdicken sich die Cellulosehüllen der Krystalle. Schliesslich ist das ganze Protoplasma der Zellen zur Wandbildung aufgebraucht und die Krystalle erscheinen in eine Membranmasse, aus der die ganze Sklerenchymzelle besteht, eingebettet. Dieses eigentümliche *Krystallsklerenchym,* wie ich es kurz den Krystallhaaren entsprechend nennen will, habe ich bei den sämmtlichen unten [1] angeführten Arten von Pavetta (an

[1] Pavetta abyssinica Fres., Schimper n. 353, Abyssinia; P. Caffra L. fil., Ecklon et Zeyher n. 2302, Cap. b. sp.; P. gardeniæfolia Hochst., Schimper n. 1141, Abyssinia; P. genipæfolia Sch., Schweinfurth n. 3757, Africa centralis; P. hispidula W. et A., Hohenacker n. 806, Ind. or.; P. indica L., Wallich n. 6173

Zahl 13) nachweisen können. Es darf dasselbe somit *für die Gattung Pavetta als charakteristisch* angesehen werden. Diese Thatsache ist um so wertvoller, als *bei der nächst verwandten Gattung Ixora,* von welcher ich ebenfalls eine beträchtliche Anzahl (20)[1] auf ihre Gattungszugehörigkeit sicher bestimmter Arten untersuchte, *das Krystallsklerenchym vollkommen fehlt.* Es finden sich zwar häufig Steinzellen bei verchiedenen Ixora-Spezies im Mark und in der primären Rinde; dieselben enthalten aber in ihren Wandungen keine Krystalle. Wir haben somit ein Mittel gewonnen, das die beiden sehr nahe verwandten Gattungen Pavetta und Ixora leicht unterscheiden lehrt. Es sind aber noch *andere anatomische Unterscheidungsmerkmale* zwischen Pavetta und Ixora vorhanden, die hier gleich genannt werden sollen. Für Ixora ist nämlich das Auftreten von brockigen *Krystalldrusen* im Mark und in der primären Rinde und daneben von *Styloiden im Bast* charakteristisch; für Pavetta dagegen die Ausscheidung des oxalsauren Kalkes in Form von *Krystallsand,* dem man in der Rinde, wie im Mark begegnet. Dazu kommt noch bei Pavetta allein ein sogenannter *Lamellenkork,* welchen ich für einige Loganiaceen-Gattungen in den natürlichen Pflanzenfamilien als charakteristisch beschrieben habe. Diese anatomischen Unterschiede sind einer Zusammenziehung von Ixora und Pavetta in ein Genus, was von Baillon in *Hist. des plantes,* T. VII geschieht, nicht günstig und unterstützen wesentlich die exomorphen Unterscheidungsmerkmale der beiden Gattungen, welche abgesehen vom Habitus hauptsächlich nur in der Verschiedenheit der Stipeln, ob nämlich interpetiolar (Ixora) oder intrapetiolar (Pavetta), und

B.; P. lanceolata Eckl., Ecklon et Zeyher n. 2303, Cap. b. sp.; P. naucliflora Wall., Wallich n. 6171, Penang; P. opulina DC., Forster, Nov. Caled.; P. parvifolia Vid., Cuming n. 1394, Philippinæ; P. sp., Cuming n. 1323, Philippinæ; P. sp., Mechow n. 316, Africa occ.; P. sp., Hildebrandt n. 3282, Madagascar.

[1] Ixora acuminata Roxb., Wallich n. 6126. Hort Calcutt.; Ix. bahiensis Benth., Martii Herb. Flor. brasil. n. 612; Ix. Benthamiana Müll. Arg., Pohl, Brasilia; Ix. Brunonis Wall., Wallich n. 6136, Penang; Ix. coccinea L., Hort. Calcutt.; Ix. congesta Roxb., Wallich n. 6318, Penang; Ix. densiflora Müll. Arg., Martii Herb. Flor. Brasil. n. 619; Ix. ferrea Benth., Sintenis n. 1051, Portorico; Ix. Gardneriana Benth., Martius, Brasilia; Ix. grandifolia Müll. Arg., Martius, Brasilia; Ix. lanceolaria Colebr., Wight n. 1465, Ind. or.; Ix. nigricans Br., Wallich n. 6154 c, Penang; Ix. pubescens Willd. var. glabrifolia Müll. Arg., Spruce, Brasilia; Ix. rufa Müll. Arg., Martius, Brasilia; Ix. salicifolia DC., Kurz, Java; Ix. Schottiana Müll. Arg.; Ix. stricta Roxb., Wallich n. 6123 a, Silhet; Ix. subsessilis Wall., Wallich n. 6139, Silhet; Ix. timorensis Decne, F. v. Müller, Australia; Ix. undulata Roxb., Griffith n. 2999, East Himalaya.

in der Beschaffenheit der Griffelendigung, ob zweischenkelig (Ixora) oder ungeteilt, höchstens zweizähnig (Pavetta), bestehen.

Dasselbe *Krystallsklerenchym* ist auch bei den uni- und pluriovulaten Arten der Gattung Webera Schreb.[1] vorhanden. Dies gibt mir die Veranlassung, eine Frage vom systematisch- anatomischen Standpunkte aus zu beleuchten, welche von Baillon angeregt wurde. Baillon hat in seiner *Hist. des plantes* die uniovulaten Genera Myonyma, Rutidea, Pavetta, Stylocoryne und Ixora mit den pluriovulaten Enterospermum und Chomelia (L., non Jacq.) in ein einziges Genus Ixora vereinigt. Dass bei der Neigung der neueren Systematiker, grössere Gattungsdistricte zu gewinnen, hier zu viel des Guten geschehen ist, ist in Hinblick auf die oben erwähnten endomorphen und exomorphen Unterschiede zwischen Pavetta und Ixora deutlich erwiesen. Es handelt sich nun aber nicht darum, sondern um die Frage, ob es angezeigt ist, die in Rede stehenden *pluriovulaten* Gattungen *wenigstens in dieselbe Tribus* mit den *uniovulaten* zu bringen, obwohl bekannter Massen die Zahl der Samenknospen bei den Rubiaceen im allgemeinen als Tribuscharakter gilt. Die Verwandtschaft der angeführten, einerseits uni-, anderseits pluriovulaten Gattungen bestreitet auch Schumann nicht[2], wenn er auch, ähnlich wie Bentham-Hooker in den *Gen. Plant.* II, entsprechend der Zahl der Samenknospen, die pluriovulaten Gattungen, Chomelia L. und Enterospermum, in die Tribus der Gardenieen, die uniovulaten zu den Ixoreen rechnet, und wenn er hierbei noch consequenter verfährt, als Bentham und Hooker, indem letztere die die Genera Chomelia L. und Stylocoryne in sich einschliessende Gattung Webera mit 1 oder zahlreichen Samenknospen in den Fruchtknotenfächern bei den vieleiigen Gardenieen belassen, während K. Schumann nur die Webera-Arten, welche mehr als eine Samenknospe in den Fruchtknotenfächern aufweisen, zu den Gardenieen zählt (Chomelia L., non Jacq.), die mit einer Samenknospe in jedem Fache (Stylocoryne W. et A.) zu den Ixoreen in unmittelbare Nachbarschaft von Ixora und Pavetta versetzt. Das oben erwähnte anatomische Merkmal, das Krystallsklerenchym, welches den Arten von Stylocoryne *und* Chomelia L. zukennt, spricht aber neben den äusseren Merkmalen

[1] Untersucht wurden : Webera corymbosa W., Hohenacker n. 123a, Ind. or., mit mehreren Samenknospen ; W. lucens Hook. fil., Hohenacker n. 1374, Ind. or., uniovulat; W. sp., Beccari n. 193, Borneo, pluriovulat; W. sp., Hildebrandt n. 3227, Madagascar, pauciovulat; W. sp., Mechow n. 383, Africa occ., pauciovulat.

[2] *Natürl. Pflanzenfam.*, IV, 4, 1891, p. 108.

nicht nur zu Gunsten der Zusammengehörigkeit dieser Arten, sondern auch für die nächste Verwandtschaft mit Pavetta, so dass Webera mit seinen uni- und pluriovulaten Spezies nach Vorgang Baillon's zu den Ixoreen zu verbringen ist [1]. Damit ist aber das Prinzip, die Rubiaceen stricte nach der Zahl der Samenknospen einteilen zu wollen, durchbrochen.

Uebrigens ist dies nicht der erste Fall dieser Art, indem der Standpunkt, bei der Unterbringung von Rubiaceen-Gattungen im Systeme dieser Familie aufs strengste auf die Samenknospenzahl Rücksicht zu nehmen, nicht allein von Baillon, sondern auch schon von anderen Autoren mit Recht nicht immer in ganz consequenter Weise befolgt worden ist. Ich weise hier nur hin auf die *systematische Stellung von Cephalanthus,* welche nach Bentham-Hooker und ebenso nach K. Schumaun zu den Naucleen gehört, obwohl bei den Arten von Cephalanthus in der Regel nur eine einzige Samenknospe in jedem Fruchtknotenfache, bei den übrigen Naucleen zahlreiche vorhanden sind. Dass Cephalanthus in der That den Naucleen zuzurechnen ist und diesen viel näher verwandt ist, als den Guettardeen, zu welchen Cephalanthus gleichfalls systematische Beziehungen nach Bentham-Hooker und K. Schumann besitzt, dafür hat Schumann eine beachtenswerte Stütze erbracht, indem er eine neue Cephalanthus-Art, C. coriaceus K. Sch. aus Niederguinea gefunden hat, welche mehr als 1 Samenknospe, nämlich 3 Samenknospen in jedem Fruchtkotenfache enthält und somit zu den vieleiigen Naucleen überleitet. Ich füge dem noch bei, dass auch ein anatomisches Verhältnis, das Fehlen der für die Guettardeen charakteristischen Krystallhaare und ebenso das Fehlen von Krystallen in den Faserzellen des Fruchtendocarpes für die nähere Verwandtschaft von Cephalanthus mit den Naucleen spricht. Die anderen Krystallvorkommnisse liefern dafür keine weitere Stütze, da sich Krystallsand, bei Cephalanthus, wie bei den beiden in Frage kommenden Triben findet.

Ich möchte gelegentlich der Besprechung der Gattung Cephalanthus nun auch das Augenmerk lenken auf eine *andere neue Zugehörige zur Tribus der Naucleen,* nämlich die Pflanze von Hildebrandt n. 3309 aus Madagaskar (Herb. Monac.), die sich im Habitus und durch die eineiigen Fruchtknotenfächer aufs engste an Cephalanthus anschliesst, aber durch die unter einander verwachsenen Fruchtknoten der ein Köpfchen bildenden Blü-

[1] Die Gattung Enterospermum, von der oben (p. 275) auch die Rede war, fehlte mir zur Untersuchung.

then und durch die klappige Aestivation der Corolle wesentlich von Cephalanthus [1] abweicht. Wenn ich der Verwertung solcher Merkmale, wie der eben genannten zur Unterscheidung von Gattungen beipflichte, wie dies von Bentham-Hooker und ebenso von K. Schumann in der Tribus der Naucleen geschehen ist, und wenn ich es nicht vorziehe, den Gattungsbegriff so weit zu nehmen, wie Baillon in *Hist. des pl.*, T. VII, 1880, p. 496 thut, welcher gleich mehrere Naucleen-Gattungen (Breonia, Anthocephalus, Sarcocephalus, Cephalidium) in das Genus Sarcocephalus zusammenzieht, so muss ich in der in Rede stehenden Pflanze von Hildebrandt eine neue Gattung erblicken, für welche ich den Namen Elattospermum vorschlage. Dieselbe zeigt, wie ich beifüge, nahe Beziehungen zu dem dunkeln Genus Cephalidium A. Rich. [2], deren Klärung ich denen überlassen muss, welche Gelegenheit haben, das Original der Richard'schen Gattung zu untersuchen.

Durch die verwachsenen Fruchtknoten schliesst sich das neue Genus unter den Naucleen an Sarcocephalus und Anthocephalus an, durch den oben und wie unten zweifächerigen Fruchtknoten näher an Sarcocephalus, als an Anthocephalus, dessen Fruchtknoten im unteren Teile 4-fächerig ist. Sie unterscheidet sich aber von den beiden durch eine imbricierte Aestivation der Corolle, wie durch den Besitz zahlreicher Samenknospen ausgezeichneten Gattungen, Anthocephalus und Sarcocephalus, sowohl durch die klappige Knospendeckung der Krone, als auch durch die einzelnen Samenknospen in den Fruchtknotenfächern. Von den Beziehungen zu Cephalanthus war schon oben die Rede. Im System kommt Elattospermum nach den hervorgehobenen Merkmalen am besten zwischen Cephalanthus und Sarcocephalus zu stehen.

Ich lasse nun die Diagnose der neuen Gattung folgen.

Elattospermum Solered. Gen. nov.

Flores in capitulum globosum parvum compacti, ebracteolati, *germini-*

[1] Ich möchte an dieser Stelle auf die *Unrichtigkeit* der gelegentlich der Gattungsübersicht der Rubiaceen gemachten Angaben in Bentham-Hooker, *Gen. Plant.* II, p. 9 und 10, bezüglich Cephalanthus hinweisen, nach welchen die Fruchtknoten wie die Früchte dieser Gattung mit einander verwachsen sind. In der Gattungsdiagnose von Cephalanthus, p. 30, ist über das Verwachsensein oder Nichtverwachsensein der Fruchtknoten und Früchte überhaupt nichts gesagt. Dass bei Cephalanthus die Blüthen und Früchte frei sind, haben übrigens schon andere Autoren, wie Baillon in *Hist. des plantes,* T. VII, p. 349 und K. Schumann in den *natürl. Pflanzenfam.,* IV, 4, p. 55 sqq. richtig dargestellt.

[2] In *Mém. de la Société d'Hist. nat. de Paris,* T. IV, 1854, p. 290.

bus arcte concretis. Flores ☿. Calycis limbus carnosiusculus, 4-denticulatus, dense pilosus. Corolla infundibulari-tubulosa, gracillima, fauce glaberrima *lobis* 4 oblongis extus puberulis *æstivatione valvatis.* Stamina 4 exserta, fauce inserta, filamentis brevissimis, antheris oblongis, dorso affixis, basi sagittatis. Discus epigynus fere inconspicuus, sub lente annularis. Germen biloculare; stylus longissimus stigmate subclavellato; *ovula in loculis solitaria,* anatropa, ab apice pendula, micropyle intus supera. Fructus ignotus. — Arbor subglaber, ramulis teretibus junioribus pubescentibus, cellulis pulvere calcii oxalici foventibus, ligno insigni radiis medullaribus angustis, vasorum lumine mediocri, prosenchymate areolato-punctato, corticis annulo sclerenchymatico deficienti, phloëmate fibris sclerenchymaticis numerosis irregulariter percurso. Folia opposita, subobovato-oblonga, adulta basi inæquilatera, apice acuta, subcoriacea, supra fusca et nitentia, infra pallidiora et subglaberrima, nervis lateralibus 6-7 alternantibus supra ac infra perspicuis, venulis insigniter reticulatis, supra vix perspicuis, mesophyllo bifaciali, longe petiolata, linea transversa conjuncta. Stipulæ interpetiolares mediocres, triangulares, præcocissime deciduæ. Capitula terminalia, pedunculata, ebracteata.

Floret mense Febr. Folia petiolo supra sulcato puberulo 1,5-2 cm longo adjecto 9-10 cm longa, ad vel supra 4 cm lata. Capitula diametro 1 cm, pedunculo puberulo ad 2 cm longo. Corolla 4 mm longa, lobis $^1/_2$ mm longis. Stylus stigmate adjecto 6,5 mm longus. Antheræ ad $^1/_2$ mm longæ.

Species unica : Elattospermum longepetiolatum Solered., in Madagascaria septentrionali-occidentali. « Vavatobe, Belinsagebirge, » Hildebrandt n. 3309! (Herb. Monac.)

Observ. Hoc genus novum a Cephalantho imprimis differt et germinibus concretis et æstivatione valvata, a Sarcocephalo ac Anthocephalo imprimis germinis loculis uniovulatis et corollæ æstivatione valvata, a ceteris Nauclearum generibus loculis uniovulatis et germinibus concretis.

Schliesslich komme ich noch mit ein paar Worten auf Cephalidium A. Rich. und seine Beziehungen zu dem neu beschriebenen Genus zurück. Was wir über Cephalidium A. Rich. mit Ceph. citrifolium A. R., wissen, ist sehr wenig. Die kurze Originaldiagnose dieser Pflanze lautet folgender Massen : « Flores capitati, densi. Fructus coriacei, in capitulum dense congesti, biloculares loculis 2-spermis indehiscentibus seminibus subcompressis pendulinis. Arbuscula madagascariensis glaberrima, foliis oblongo-obovalibus coriaceis, brevi-acuminatis, capitulis longe peduncu-

latis solitariis axillaribus. » Aus derselben entnehmen wir vor allem, dass die Fruchtknotenfächer je zwei Samenknospen enthalten. Darnach kann die nach ihren sonstigen Merkmalen den Naucleen sich anschliessende Pflanze zu Cephalanthus, aber vielleicht auch zu Elattospermum gehören. Es kommt eben darauf an, was die Worte « fructus coriacei in capitulum dense congesti » zu bedeuten haben. Sind die Früchte, beziehungsweise Fruchtknoten verwachsen, wie bei Elattospermum oder sind dieselben nur dicht zusammengedrängt, wie bei Cephalanthus? Das kann nur die Untersuchung des Originales entscheiden [1].

Was die *inneren Drüsen* der Rubiaceen anlangt, so finden sich unter denselben sowohl *intercellulare Secretbehälter,* als auch *secretführende Zellen* von verschiedener Gestalt und mit verschiedenem Inhalte, endlich *eigenthümliche Drüsen,* welche aus einer Gruppe secrethaltiger Zellen bestehen.

Intercellulare Secreträume in Form von *schizogenen* mit harzigem Secrete erfüllten *Secretlücken,* welche von einem dünnwandigen Epithele ausgekleidet sind, kommen nur bei den Gattungen Rustia (incl. Henlea) und Tresanthera, welche von Bentham und Hooker mit einander in ein Genus (Rustia) vereinigt werden, im Blatte vor, wie ich schon in meiner Mitteilung über Hymenocnemis im *botanischen Centralblatte,* 1891, kurz angedeutet habe. Diese Secretlücken bedingen bei den Arten von Rustia und Tresanthera in den Blättern grosse, meist deutliche durchsichtige Punkte, welche letztere schon von Karsten [2] für Rustia im allgemeinen, sowie für Tresanthera condamineoïdes Karst. und Henlea splendens Karst. [3], ebenso von Bentham [4] für die von Hemsley mit Recht zu Rustia gezogene Exostemma occidentale Benth. und von K. Schumann für Ru-

[1] Ich füge hier noch bei, dass A. Richard (l. c.) als Synonym von Cephalidium citrifolium « Nauclea citrifolia Poir. in Lamarck. *Encycl. méthod.,* IV, 1797 (l'an IV) » angibt. Ob dies richtig ist, steht dahin. Jedenfalls verdient Hervorhebung, dass Richard für Cephalidium citrifolium Madagaskar als Heimat erwähnt, während Poiret (l. c., p. 436) bezüglich der Nauclea citrifolia sagt : « Cet arbre croît naturellement au Malabar et dans plusieurs autres contrées de l'Inde. »

[2] Flor. Columb., Vol. I, 1858-61, p. 37 und 158.

[3] Henlea splendens hat infolge der Einbeziehung zu Rustia den Namen Rustia splendens zu erhalten. Schumann spricht in den *natürlichen Pflanzenfam.* IV, 4, 1891, p. 18, irrtümlich von einer R. rosea (Karst.) K. Sch., welche der Typus der früheren Gattung Henlea sein soll; eine Henlea rosea Karst. existiert nämlich nicht.

[4] The botany of the Voyage of H. M. S. Sulphur, 1845, p. 104.

stia im allgemeinen in den natürlichen Pflanzenfamilien [1] und in der Flora brasiliensis angegeben werden. Ich habe die Secretlücken bei sämmtlichen mir zugänglich gewesenen Arten nachweisen können, nämlich bei Tresanthera condamineoïdes Karst., bei Rustia angustifolia K. Sch., R. formosa Kl., R. gracilis K. Sch., R. occidentalis Hemsl., R. secundiflora K. Sch., Rustia Warczewicziana Kl., sowie bei der von mir aufgestellten Rustia pauciflora m., welche K. Schumann, der im Gegensatz zu Bentham-Hooker Tresanthera Karst. als selbständiges Genus aufrecht erhält, in Tres. pauciflora (Solered.) K. Sch. umgetauft hat. Ich will hier die Beschreibung der neuen in Westindien heimischen Art, von der ich seinerzeit nur Namen, Standort und Sammler publiciert habe, mitteilen und bemerke noch dazu, dass zuvor eine Rustia- oder Tresanthera-Art aus Westindien nicht bekannt war.

Tresanthera pauciflora (Solered.) K. Sch. in *natürl. Pflanzenfam.* IV, 4, 1891, p. 19 (Rustia pauciflora Solered. in Sitz. *Ber. der deutsch. bot. Gesellsch.*, 1890, *Generalvers.-Heft,* p. 99, Anm. 1.)

Arbor. Folia ampla, perspicue petiolata, obovato-oblonga, breviter acuminata, basi sensim cuneato-attenuata, utrinque glaberrima, membranacea, cavitatibus intercellularibus secretoriis densissime pellucide-punctata, cellulis pulvere calcii oxalici foventibus, epidermide superiore simplici [2], nervis ac venis supra ac infra perspicuis, nervis lateralibus utrinque 18 alternantibus versus marginem arcuato-conjunctis, venis primariis subtransversis inprimis medio reticulato-anostomasantibus; stipulæ ex ovato lanceolatæ, basi intus longissimis villis glandulosis instructæ, pellucide-punctatæ vel-lineolatæ. Inflorescentia terminalis, folium subæquans, determinata, plus minusve unilateraliter racemiformis, pauciflora, longissime peduncalata. Flores longe pedicellati bracteolis duobus alternantibus; bracteæ bracteolæque lanceolatæ. Calyx tubo obconico cum germine infero connato, limbo libero cupulari truncato vel obscure 5-crenato, submembranaceo, pellucide-punctato. Corolla (ex alabastro) campanulata, coriacea, æstivatione valvata, supra $^1/_3$ divisa, tubo recto amplo, intus ac extus glabro. Discus carnosus pyramidalis leviter 5-lobus. Stamina infra tubum medium inserta filamentis brevibus crassiusculis glabris, an-

[1] Die Angabe K. Schumann's in den *natürlichen Pflanzenfam.* IV, 4, 1891, p. 3, wonach die «durchscheinenden» Punkte von Rustia durch « eigentümliche Fettkörper » bedingt werden, ist unrichtig.

[2] Hypoderm findet sich bei Rustia formosa; bei den übrigen 6 von mir untersuchten und schon genannten Arten fehlt dasselbe, wie bei Tresanthera pauciflora.

theris basifixis, quadrilocularibus, versus apicem incurvis et pallulum dilatatis, thecis fere 1/3 infra antheræ apicem valvula triangulari communi recurvata dehiscentibus. Germen longum obconicum, in parte suprema summas loculorum partes continenti a calyce liberum, biloculare, placentis reniformibus, vix sulcatis, gemmulis maxime numerosis, stylo crassiusculo subtetragono apice bilolo instructum.

« Arbor, ad 15′ altus, floribus luteo-albis; floret mense Novembr. » (ex schedula Eggersiana). Folia petiolo 3-5 cm longo adjecto 31-40,5 cm longa, 10,5-14 cm lata, sicca viridia. Inflorescentia pedunculo 15 cm adjecto 31-40,5 cm longa; bracteæ 5-12 mm longæ; pedicelli 1,5-3 cm longi. Calycis pars libera vix 1 mm altus. Corolla ad 2 cm longa et 8 mm lata, lobis 7 mm longis. Stamina filamentis 2-3 mm et antheris 1-1, 2 cm longis. Germen 1 cm longum; stylus lobis 2 mm longis adjectis 1,2 cm longus.

Habitat in Indiæ occidentalis insula Tobago : « Morue d'Or, 1500′, zum Cremorne River », Eggers n. 5812! (Herb. Monac.)

Anm. 1. Ich schliesse mich in der Bezeichnung der in Rede stehenden Pflanze als Tresanthera pauciflora der Trennung von Rustia und Tresanthera an. Diese beiden Genera lassen sich nämlich durch die verschiedene Dehiscenz der Staubbeutel, welche sich bei Rustia an der Spitze durch zwei Poren, bei Tresanthera durch eine Klappe unterhalb der Spitze öffnen, sowie durch die Form der Corolle, welche bei Tresanthera glockig, bei Rustia präsentiertellerförmig oder trichterig ist, recht gut unterscheiden[1]. Nach diesen Merkmalen gehört Rustia pauciflora zu Tresanthera, welche bisher nur durch eine einzige mexikanische Art, Tres. condamineoïdes Karst. repräsentiert war. Sie unterscheidet sich von der letztgenannten wesentlich durch die einfach gebaute Inflorescenz und eine andere Blüthenfarbe (« corolla e rubro aurantiaca » bei Tres. condamineoïdes),

[1] Uebrigens mag noch hervorgehoben sein, dass Rustia und Tresanthera so nahe verwandt sind, dass man darüber verschiedener Meinung sein kann, ob sie Genera, wie bei Karsten und Schumann, oder Subgenera, wie bei Bentham-Hooker, bilden sollen. Die nahe Verwandtschaft äussert sich darin, dass bei beiden die Secretlücken vorhanden sind, welche keiner anderen Condaminee und nach dem bisherigen Wissen überhaupt keiner anderen Rubiacee zukommen, und auch darin, dass beide durch eine eigenartige Dehiscenz der Antheren ausgezeichnet sind, während die Staubbeutel sämmtlicher übriger Condamineen sich durch Längsspalten öffnen. Dazu kommt, dass die Dehiscenz der Antheren von Rustia und Tresanthera im Grunde genommen dieselbe ist, indem sich bei näherer Betrachtung des Aufspringens nur ein gradueller Unterschied ergibt. Letzterer besteht darin, dass bei Rustia die Klappe klein und an die Spitze der Anthere gerückt ist. (S. über diese Frage auch K. Schumann in *Engler bot. Jahrb.*, 1889, p. 339-343.)

ferner durch die auf dem Fruchtknotenquerschnitte mehr eiförmigen, nicht deutlich zweihörnigen Placenten, sowie durch die Heimat..

Anm. 2. Um für die Besitzer der Eggers'schen Sammlung die Auffindung der btr. Pflanze zu erleichtern, bemerke ich, dass dieselbe irrtümlich unter dem Namen « Macrocnemum » ausgegeben wurde. Wenigstens ist das Exemplar des Münchenerherbars mit diesem Namen versehen.

Etwas häufiger als die Secretlücken, aber auch nicht besonders verbreitet sind bei den Rubiaceen die *Secretzellen*. Dieselben sind bereits für einige *Rubia-Arten* von Radlkofer [1] angegeben worden. Rubia indecora Cham. et Schlecht, valantioïdes Cham. et Schlecht. und Relbun Cham. et Schlecht., welche insgesammt der Section Relbunium angehören, besitzen durchsichtig punktirte Blätter. Die durchsichtigen Punkte werden von grossen Epidermiszellen der unteren Blattseite hervorgebracht, welche Harzmassen enthalten. An diese Secretzellen schliessen sich die der *Gattung Anthospermum* an, welche aber keine durchsichtigen Punkte in den Blättern veranlassen. Bei allen mir zugänglich gewesenen Arten dieser Gattung habe ich in der unteren Blattepidermis, insbesondere in der der Nerven, Secretzellen wahrgenommen, welche durch ihren harzigen Inhalt, wie durch ihre etwas abgerundete Form von den übrigen Epidermiszellen verschieden sind. Bei *Nenax acerosa Gaertn.* enthält weiter die Epidermis der Blattoberseite Secretzellen. Ferner sind zu erwähnen die mit *braunem* Inhalte erfüllten Secretzellen im Mesophyll der monotypischen *Gattung Phyllis*. Dieselben sind meist verzweigt und häufig in Gruppen oder Zellenzügen angeordnet; sie geben sich am trocknen Blatte als unregelmässig verästelte, oft durchscheinende oder als sog. undurchsichtige Stellen bei durchfallendem Lichte zu erkennen. Wieder andere secretorische Zellen sind bei *Randia aculeata* vorhanden; man beobachtet in der Mitte des Mesophylls im trockenen Blatte eine *Mittelschichte* aus Zellen mit *braunem* Inhalte, ähnlich der, welche bei vielen Leguminosen vorkommt, und weiter im Pallisadengewebe *grössere mit demselben Inhalte erfüllte Zellen*. Im lebenden Blatte scheint an Stelle dieses braunen Inhaltes ein milchsaftähnlicher gelblicher, welcher sich durch Javelle'sche Lauge sofort bräunt, vorhanden zu sein; wenigstens fand sich dieser gelbliche Inhalt in den

[1] Neue Beobachtungen über Pflanzen mit durchsichtig punktirten Blättern und systematische Uebersicht solcher, in *Sitz. Ber. der bayr. Akad. der Wiss., Bd.* XVI, 1886, p. 319. — Die Angabe von K. Schumann in den *nat. Pflanzenfam.* IV, 4, 1891, p. 3, wonach « eigentümliche Fettkörper » die durchscheinenden Punkte bei Relbunium veranlassen, ist mindestens ungenau.

Zellen der Mittelschichte sowohl, als auch in den erweiterten Pallisadengewebezellen bei einer lebenden, sicher zu Randia gehörigen Pflanze des Münchenergartens [1]. Dieselben mit braunen Inhalte erfüllten, erweiterten Pallisadengewebezellen habe ich auch in den getrockneten Blättern von Plectronia ventosa L. und Vangueria edulis Vahl angetroffen. Es mag hieran noch angeschlossen werden, dass ich auch in den Fruchtknoten zahlreicher Rubiaceen, welche ich behufs ihrer Bestimmung untersuchte, und ebenso in den Früchten von Abbotia (s. oben p. 270) *weiterlumige mit braunem Inhalte erfüllte Zellen* wahrgenommen habe, welche in die Kategorie der Secretzellen gehören, und dass ähnliche solche Zellen sich zuweilen auch im Bast der Axe finden, wie bei Cascarilla magnifolia Ruiz et Pav., Vangueria edulis Vahl, Fadogia ancylantha Schweinf. Den gerbstoffhaltigen Inhalt dieser Zellen habe ich im allgemeinen nicht näher untersucht; für denselben erscheint aber bemerkenswert, dass er durch die Einwirkung von Javelle'scher Lauge entfärbt wird und dann oft, bevor er sich löst, ein schleimiges oder gummöses Aussehen hat; in der That zeigte es sich auch bei näherer Untersuchung der braunen Zellen im Fruchtknoten von Abbotia, dass das durch Javelle'sche Lauge entfärbte Secret schleimiger Natur ist, indem es mit Alkohol behandelt sich zusammenzieht und sodann mit Wasser wieder aufquillt.

Ganz eigenartige Secretschläuche finden sich in dem Blatte und in der Axe der *Mussaenda-Arten*. Bei den Arten der Gattung Mussaenda, z. B. bei M. heinsioïdes Hiern beobachtet man *durchsichtige Nerven*. Dieselben werden dadurch hervorgebracht, dass die Gefässbündel der Nerven von langgestreckten Secretschläuchen begleitet werden, welche einen gelblichen brüchigen, in Alkohol unlöslichen Inhalt führen. Diese langgestreckten Secretschläuche habe ich auch in den Blättern von Mussaenda arcuata Lam. und M. Roxburghii Hook. fil. beobachtet. Sie sind weiter auch im Fruchtknoten und in den Blumenblättern (M. heinsioïdes) vorhanden und finden sich schliesslich bei den 3 genannten Arten auch *in der Axe,* hier in *ganz besonderer Form*. Auf dem Zweigquerschnitt beobachtet man nämlich an der Aussengrenze des Bastes einen Kranz isolierter ziemlich dickwandiger, wie Hartbast aussehender Zellen, die in

[1] Durch das Trocknen von Blättern dieser lebenden Randia-Art konnte ich merkwürdiger Weise nicht die Bräunung der Secretzellen erzielen, welche man am Herbarmaterial antrifft. Um diese zu erhalten, scheint ein längerer Zeitraum, vielleicht auch zeitweiliges Feuchtwerden der Herbarpflanze nötig zu sein.

ihrem Lumen ein nach der Einwirkung von Javelle'scher Lauge milchsaftähnlich aussehendes Secret führen. Diese eigentümlichen Zellen sind ihrer Form nach, wie die Maceration zeigt, *echte Bastfasern* mit spitzen Enden, und *zugleich Secretorgane*; sie erreichen eine Länge von 3 mm. und darüber bis 1 cm.

Dieselbe Lage, wie bei Mussaenda, nämlich an der Innengrenze der primären Rinde, haben auch die in axiler Richtung langgestreckten *Secretschläuche,* welche in der Axe von *Isertia, Cinchona, Cascarilla, Remija und Ladenbergia* vorkommen. Seltener sind dieselben in der primären Rinde zerstreut. Ferner kommen sie bei Cinchona, Cascarilla und Ladenbergia auch am Markrande vor. Koch [1] hat endlich dieselben auch im Blattstiele und in den Blattnerven von Cinchona nachgewiesen. Die in Rede stehenden Secretschläuche der meisten der genannten Genera sind schon wiederholt von den Forschern, welche die echten und falschen Chinarinden zum Gegenstande ihrer Untersuchungen machten, beschrieben und in verschiedener Weise, bald als Zellen, bald als Milchsaftgefässe bezeichnet worden. Nur für Isertia waren sie bisher nicht bekannt. Was ihre Qualität anlangt, so sind dieselben sicher nur langgestreckte Secretschläuche von bedeutender Länge und oft auch von beträchtlicher Weite. Koch hat für die von Cinchona nachgewiesen, dass sie dort ein ganzes Internodium lang sind und in den Knoten meist prosenchymatisch endigen; diese spitzen Enden hat auch schon De Bary [2] gesehen. Was den Inhalt der Secretschläuche anlangt, so ist derselbe bei den Chinarinden nach den übereinstimmenden Angaben verschiedener Beobachter in der lebenden Pflanze von milchsaftartiger Beschaffenheit. In den trockenen Rinden erscheint er als eine glasige oder bröckelige, gelbliche (wie bei Cascarilla magnifolia Ruiz et Pav.) oder bräunliche oder sogar rotbraune (wie bei Isertia parviflora Vahl) Substanz, welche mehr oder minder deutlich Gerbstoffreaction gibt. Koch hat die chemische Natur des Secretes bei Cinchona näher untersucht und bezeichnet den Inhalt als einen Gerbstoffe und Harzmehle enthaltenden Milchsaft. In systematischer Beziehung ist die Angabe von Karsten [3] bemerkenswert, dass die Secretschläuche, von Karsten nicht unzutreffend Saftfasern genannt, allen Arten der Linné'schen Gattung Cinchona (vielleicht mit Ausnahme von C. hirsuta R. et P.) zukommen, sodann die

[1] *Beiträge zur Anatomie der Gattung Cinchona,* Diss., Freiburg, 1884.
[2] *V. A.,* 1877, p. 157.
[3] *Die medizinischen Chinarinden Neu-Granada's,* Berlin, 1858.

Aufzählung der Cinchona-Arten, bei welchen sie von Vogl [1] beobachtet wurden und schliesslich die Bemerkung Planchon's [2], dass Charropin die Secretschläuche bei zahlreichen (also nicht bei allen?) Remijia-Arten [3] constatiert hat. Ich will zum Schlusse der Besprechung der Secretelemente bei den Cinchoneen noch erwähnen, dass die Milchsaftzellen von Cinchona nach Vogl [4] zuweilen nach Art der Thyllenbildung in den Holzgefässen durch parenchymatische Zellen, die zum Teile steinzellenartig ausgebildet sind, ausgefüllt werden.

An die Secretschläuche von Isertia schliessen sich noch *die mit braunem Inhalte erfüllten von Henriquezia* an, von welchen schon an früherer Stelle (p. 170) kurz die Rede war. Meine Untersuchung beschränkte sich hier auf den Blattstiel, da mir Zweigmaterial fehlte. In demselben sind die Secretschläuche gruppenweise und zwar nach aussen vom primæren Hartbast vorhanden.

[1] *Die Chinarinden des Wiener Grosshandels und der Wiener Sammlungen*, Wien, 1867 : Vogl konnte die Secretschläuche, die er « Milchsaftgefässe » nennt, nach seiner Zusammenstellung auf p. 14 nicht finden in jungen und älteren Rinden von C. Chahuarguera, nitida, coccinea, micrantha, lanceolata, subcordata, Pitayensis, cordifolia, microphylla, stupea, lucumaefolia, lancifolia var.; sehr enge mit Durchm. von 0,05 bzw. 0,06 mm gibt er an für C. amygdalifolia, Condaminea, heterophylla, Uritusinga, obtusifolia, villosa, macrocalyx, Palton, Tucujensis, corymbosa, lutea, lancifolia var., weite mit Querdurchmessern $= \frac{0,125}{0,25} - \frac{0,0625}{0,125}$ mm sind bei C. australis, scrobiculata, Calisaya, succirubra, Condaminea var., umbellulifera, suberosa, purpurea, Pelletiereana vorhanden; sehr weite mit Querdurchmessern $= \frac{0,1875}{0,3125}$ mm. haben : C. scrobiculata, glandulifera, conglomerata, ovata, lancifolia var.?

[2] Sur le genre Remijia, in *Journ. de Pharm. et de Chim.*, Sér. 5, T. X. 1884, p. 329 sqq. und 417 sqq.

[3] Es sind dies R. pedunculata, Hilarii, tenuiflora, ferruginea und Vellozii nach Planchon's Aufzählung. Im Widerspruche mit der Planchon'schen Angabe über das Vorhandensein von Secretschläuchen bei Remijia Vellozii steht übrigens die Untersuchung der von Vogl (in *Festschr. der k. k. zoolog.-bot. Gesellsch.* in Wien, 1876) auf Remijia Vellozii bezogenen « China brasiliensis de Minas », für welche derselbe den Mangel der « Milchsaftgefässe » hervorhebt. Sind die Beobachtungen von Planchon und Vogl über das Vorkommen, beziehungsweise Fehlen der Secretelemente richtig und ist das Material von Planchon richtig bestimmt, so kann die « China brasiliensis Minas » nicht zu R. Vellozii gehören.

[4] Beiträge zur Pflanzenanatomie *in Verh. der zoolog.-bot. Gesellsch.* in Wien, Bd. XIX, 1869, p. 455 und Taf. XI.

Zu erwähnen ist weiter noch das Vorkommen *schleimführender Zellen* im Mesophylle von Pentanisia variabilis Harv. (hier im Pallisadengewebe) und von Holocarpa veronicoïdes Bak. Schleim tritt, wie später noch hervorgehoben wird, häufig in den Rhaphidenschläuchen auf, die bei sehr vielen Rubiaceen vorhanden sind. Da auch Pentanisia und Holocarpa Rhaphiden enthalten, so kann man die erwähnten Vorkommnisse von Schleimzellen mit jenen in Verbindung bringen und sie als rückgebildete oder unentwickelte Rhaphidenschläuche auffassen, in welchen keine Rhaphiden-, wohl aber Schleimbildung stattgefunden hat [1].

Die letzte Kategorie von inneren Secretorganen sind die *eigentümlichen inneren Drüsen*, welche bei der monotypischen Gattung *Heterophyllaea* mit H. pustulata Hook. fil. vorkommen und welche, worauf der Artname schon hinweist, *pustelförmige oder fast warzige Erhebungen* an den Zweigen, auf der Blattfläche und in den Winkeln der hier ausnahmsweise vorhandenen Kerbzähne des Blattrandes bedingen. Dieselben sind, wie mir die Untersuchung von Blattbruchstücken des Originales von Pearce aus dem Kew-Herbarium zeigte, kugelige Complexe dünnwandiger mit einem braunen, durch Javelle'sche Lauge oder Kalilauge unter carminroter Färbung sich allmählich lösenden Inhalte erfüllter Zellen, welche gegen das übrige Blattgewebe durch epithelartig ausgebildete Zelllagen abgegrenzt sind.

[1] Auch in den Salepknollen findet man bekanntlich einerseits Zellen, die nur Schleim und solche, die Schleim und Rhaphiden führen (s. Hartwich, über die Schleimzellen in den Salepknollen, in *Archiv der Pharmazie,* Bd. XXVIII, 1890, Heft 10, p. 563, sqq., mit 1 Taf.)

(Schluss folgt.)

NOTICE BIOGRAPHIQUE

SUR

LOUIS FAVRAT

DE LAUSANNE

De tous nos cantons celui qui a produit le plus d'hommes éminents s'étant occupés avec succès de la flore suisse, c'est incontestablement le canton de Vaud. A lui appartiennent les Thomas, les Schleicher, ces ouvriers de la première heure, puis Gaudin, dont le *Flora Helvetica* a peu vieilli et est encore de nos jours indispensable à tout travailleur, et plus récemment, ce cercle d'hommes distingués qui furent les Charpentier, les Muret, les Leresche, les Rambert, les Rapin, les Favrat. Ces hommes marquent une époque dans l'étude de la flore suisse; ils ont cela de commun que, sans être du métier et se recrutant dans toutes les professions libérales, ils menaient l'étude et les recherches d'une manière simultanée; et que l'exploration de la flore de la patrie était leur but exclusif, comme pour Muret et Rapin, ou principal, comme pour Leresche; leurs vastes herbiers, presque tous réunis aujourd'hui en collections publiques, ont ainsi fourni la base matérielle du travail de spécialisation qui caractérise l'époque actuelle. Avec Louis Favrat qui vient de mourir, nous perdons le dernier représentant de cette glorieuse génération, au moins pour le canton de Vaud.

Louis Favrat naquit à Lausanne, le 23 juillet 1827. Il descendait d'une famille originaire du Chablais, de l'alpestre vallon des Habères, derrière les Voirons, famille qui avait suivi les Bernois sur la rive droite du Léman, après la restitution du Chablais et du Faucigny à la Maison de Savoie. Se destinant à l'enseignement, le jeune Favrat fit ses études au collège et à l'Académie de Lausanne et les acheva en Allemagne, aux universités de Munich, d'Erlangen et de Leipzig. De retour au pays, il enseigna successive-

ment aux collèges d'Orbe et de la Chaux-de-Fonds (1852-1862) et passa en 1862 à Lausanne, comme maître de français à l'École moyenne transformée quelques années plus tard en École industrielle cantonale. Pendant un long quart de siècle il occupa cette place difficile dont il se retira, en 1887, épuisé par les fatigues de l'enseignement. Auparavant déjà, il avait commencé à suppléer M. le professeur Schnetzler dans les courses botaniques de l'Académie et avait participé, dans la qualité semi-officielle de sous-conservateur, aux travaux du musée de botanique de Lausanne. Sa retraite prise, il fut nommé conservateur de ce musée et garda jusqu'à sa mort ces deux fonctions, les excursions et l'herbier, qui correspondaient si bien à ses préférences. Lors de la dernière épidémie d'influenza, il fut sérieusement éprouvé par cette maladie fantasque. En 1891, dans une course botanique entreprise dans le Haut-Valais, il fut surpris dans une des vallées latérales au-dessus d'Ulrichen et à une altitude considérable, par un violent orage qui le força de passer la nuit, entièrement mouillé, sur les bancs incommodes d'une chapelle ouverte à tous les vents. Ce coup lui fut fatal; il dut s'aliter et il ne s'en remit pas complètement; ses forces étaient brisées. Il s'en rendait compte lui-même, aussi bien que ceux qui l'entouraient et qui le voyaient. C'est avec un serrement de cœur que nous reçûmes la dernière note sortie de sa plume, cette touchante notice sur Mlle Rosine Masson et qui portait, tracée d'une main tremblotante, la mélancolique inscription : « A mon cher Buser, probablement dernier souvenir de son L. F. Pâques 1892 ». Hélas! nous ne savions que trop combien il disait vrai. L'été de 1892 se passa dans un état de grande faiblesse générale et de dépression d'esprit; un séjour à la campagne n'eut pas l'effet salutaire qu'on espérait et Louis Favrat s'éteignit doucement, le 27 janvier 1893, à peine âgé de 66 ans.

Tel est le cadre étroit d'une vie honnête entre toutes, faite entièrement de travail et de devoir, de désintéressement et d'idéal. Nous n'entreprendrons pas de dire ici ce que fut Louis Favrat comme philologue romand, lui qui était un si fin connaisseur de l'idiome populaire, ni comme littérateur, — on ne peut que regretter qu'il n'ait pas écrit davantage, — ni comme citoyen. Les journaux vaudois[1] ont déjà apprécié brièvement ce côté général de son activité multiple. Ceux qui connaissaient Louis Favrat — et le connaître c'était l'aimer — apprendront avec plaisir que son fils, M. Victor Favrat, à Lausanne, s'occupe en ce moment de

[1] La *Revue*, XXV, nº 24, 30 janvier 1893; *Gazette de Lausanne*, 94e année, nº 24, 30 janvier 1893; *Nouvelliste vaudois*, LXX, nº 24, 30 janvier 1893.

réunir en un volume tous les morceaux épars de son père, tâche plus difficile qu'il ne le paraît à première vue, car cet homme modeste ne conservait le plus souvent pas même un exemplaire pour lui-même de ses travaux et n'avait guère l'habitude d'en entretenir sa famille. Nous nous bornerons à un court aperçu de son activité botanique.

Louis Favrat était membre de la Société suisse des sciences naturelles, de la Société suisse de botanique et membre correspondant de la Société de botanique de Genève. Mais c'est surtout dans les rangs de la Société vaudoise des sciences naturelles et dans la Société murithienne de botanique du Valais qu'il déployait son activité. Il fit partie de ces deux sociétés depuis son retour à Lausanne en 1862; il présida la Société vaudoise pendant l'année 1884 et la Murithienne de 1883-1885. Lorsqu'il voulut se retirer, la Société vaudoise, par une revision de son règlement, créa des associés étrangers et le retint comme tel. Pendant de longues années il fut la cheville ouvrière de la Société murithienne, soit comme rapporteur des herborisations qu'il suivait très régulièrement, soit comme rédacteur du Bulletin.

C'est presque exclusivement dans les bulletins de ces deux dernières sociétés qu'il publiait ses nombreux articles, soit sur des plantes nouvelles ou critiques, soit sur des courses, soit sur des collègues et amis décédés. On en trouvera une énumération à la fin de ces pages. Ce furent, le plus souvent, de petites notes d'une fine observation, rédigées dans un style personnel trahissant à chaque ligne le gracieux écrivain qu'il était. La technologie maigre et dénuée de tout charme qui constitue le langage botanique depuis Linné, répugnait instinctivement à son tact de littérateur; son exposé gardait les allures d'une causerie et rappelait souvent la manière naïve d'écrire des Pères, des Bauhin, des Clusius. Ses fonctions surchargées de professeur, ses nombreuses leçons ne lui permirent pas d'entreprendre quelque travail de longue haleine; mais il eut la satisfaction de voir son fils Auguste, le seul de ses quatre fils qui ait hérité de son goût pour la botanique, entreprendre et accomplir d'une manière distinguée l'étude d'un des genres les plus difficiles et sans métaphore le plus épineux de la flore phanérogamique de la Suisse, la monographie des Ronces de la Suisse sud-occidentale [1].

[1] Auguste Favrat, Les Ronces du canton de Vaud, essai monographique (*Bulletin de la soc. vaudoise des sc. nat.*, XVII, nº 86, 1881, p. 485-546).

Id. Catalogue des Ronces du S.-O. de la Suisse (*Ibid.*, XXI, nº 92, 1885, p. 129-158).

L. et Aug. Favrat. Rubi Helvetiæ austro-occidentalis, præsertim pagi vaudensis. Lausanne, 1883.

Mais ces travaux monographiques, Louis Favrat les exécuta d'une autre manière. Quand un genre commençait à l'attirer, l'intérêt devenait rapidement passion et il donnait à ce genre une chasse si intense, qu'en peu d'années, par ses propres récoltes et par ses échanges avec ses correspondants, il réunissait de véritables collections spéciales, des monographies en matériaux. Dans son vaste herbier qui se montait à 360 fascicules, le genre Rosa, auquel il s'affectionnait particulièrement, ne comptait pas moins de 60 gros fascicules, la sixième partie du tout, une respectable collection à part. La collection des Ronces qui contient tous les matériaux de la monographie de son fils, pour être moins étendue, n'est pas moins importante. Quand le genre Euphrasia fut envoyé par le Musée botanique de Zurich, dont la collection Favrat fait partie aujourd'hui, au monographe de ces plantes à Prague, celui-ci écrivit en retour : « Vos matériaux appartiennent parmi les plus précieux que j'aie vus jusqu'à aujourd'hui, quoique, à l'heure présente, j'aie devant moi les Euphrasia de 42, en toutes lettres quarante-deux herbiers; » à quoi le conservateur, M. Jäggi, ajouta la remarque : « Et nous devons cela pour la majeure partie à l'herbier Favrat! » D'autres genres critiques, Potentilla, Hieracium, Carex, puis les Graminées, les Fougères n'étaient pas moins bien représentés dans sa collection. Aussi la reconnaissance des contemporains a-t-elle souvent attaché le nom de Favrat[1] à quelque nouveauté remarquable dans ces genres. Et notre ami Henri Feer, lui aussi aujourd'hui parmi les morts, a profité de ses travaux sur les Campanules pour dédier à Louis Favrat le gracieux genre Favratia[2], campanule des Alpes autrichiennes et des plus singulières, genre du reste aujourd'hui parfaitement admis par les hommes compétents.

L. Favrat avait commencé son herbier quand il était encore étudiant à l'Académie de Lausanne et qu'il faisait des courses avec son ami Eugène Rambert; mais il ne lui donna son extension principale que lorsque, après son retour dans sa ville natale, il eut fait la connaissance de Jean Muret. Depuis lors, il fut l'ami fidèle et l'assidu compagnon de courses de cet homme exceptionnel. La puissante originalité de Muret a un peu déteint sur Favrat; c'est à l'influence et à l'exemple de Muret, je crois,

[1] Rosa abietina f. Favrati Christ, Rubus Favrati Schmidely, Potentilla Favrati Zimmeter, Erigeron Favrati (acris × Villarsii) Gremli, Centaurea Favrati (orientalis × Sadleriana) Vetter, Hieracium Favrati Muret, Gentiana Favrati Rittener, Menta Favrati Dés. et Dur., Carex Favrati (grypos × paniculata ?) Christ.

[2] H. Feer dans *Engler's botanische Jahrbücher* XII, 1890, p. 608-610, t. VI.

qu'on peut attribuer ce mépris du temps et de la distance qui distinguait les deux hommes : quand une plante les intéressait et qu'elle était suisse, aucune distance n'était assez grande pour les empêcher d'aller mettre la main dessus. Tout comme Muret, Louis Favrat a souvent entrepris de petits voyages qui avaient pour but principal une seule plante qu'il convoitait. Des deux amis on pouvait dire qu'il n'y avait aucune contrée suisse qui n'eût reçu leur visite. Mais les deux cantons qu'ils aimaient le plus à parcourir, après leur pays natal, c'était le Valais et le Tessin. Du Valais, Louis Favrat connaissait tous les coins et recoins, toutes les localités, les sentiers, les auberges où on est bien et celles où on est écorché, et avant de partir on aimait à prendre son avis et à s'enquérir chez lui de la route à suivre. Et quand il croyait qu'on aurait quelque difficulté à trouver, vite il partait avec vous. Après la mort du Dr Lagger de Fribourg, il s'était donné comme tâche l'exploration méthodique des vallées latérales du Haut-Valais, de Brigue au glacier du Rhône, et il y consacra plusieurs des grandes vacances d'été. Ce qu'il avait ainsi amassé pendant la bonne saison, dans ces courses laborieuses, tout cela était étudié, classé et rangé pendant l'hiver, et souvent il n'avait pas encore fini quand les premières violettes — encore un de ses genres favoris — sonnaient la mobilisation et l'attiraient impérieusement au dehors. Il avait hérité de son ami Muret les doubles et la partie extra-suisse de son herbier, et à sa mort, son ami le pasteur Leresche lui avait légué 2000 plantes à choisir librement dans sa collection. Avec cela Louis Favrat entretenait une large correspondance et un échange très suivi avec de nombreux confrères, ce qui enrichissait considérablement son herbier; ainsi il fut membre de la Société vogéso-rhénane qui, interrompue par la guerre franco-allemande, donna naissance à la Société suisse pour l'échange des plantes, à Neuchâtel. Par Mlle Rosine Masson, qui était membre de la Société botanique de Copenhague, il participait à l'échange important, surtout de plantes boréales et arctiques, opéré par cette société, et à la mort de Mlle Masson il lui succéda comme sociétaire effectif. Ce fut pour lui une grande douleur et un grand désespoir quand l'état précaire de sa santé et la diminution continuelle de ses forces ne lui permirent plus de s'occuper de ses collections. Il s'appliqua dès lors à les placer le mieux possible encore de son vivant. La collection carpologique, renfermée dans de petits tubes de verre, fut acquise par l'Ecole agricole du Champ-de-l'Air près Lausanne; du bijou de sa collection, de ses Roses, embrassant soixante fascicules, Louis Favrat fit cadeau à l'État et au Musée botanique de Lausanne, et le gros de sa collection — environ trois

cents paquets — fut heureusement acquis par la Confédération pour le Musée botanique de l'École polytechnique à Zurich, où elle est destinée à combler une lacune très sensible dans la partie indigène de l'herbier, connue sous le nom de Herbarium Helveticum. C'est dans son herbier que réside la véritable importance de Louis Favrat comme botaniste, beaucoup plus que dans ses petites publications éparses; son herbier sera son monument et perpétuera son nom tant qu'on s'occupera de la flore de notre belle patrie.

Il existe encore en quelque sorte et dans un autre lieu une autre collection Favrat, dans les grandes collections anglaises à Kew près Londres. Quand, grâce aux efforts de M. Barbey, l'herbier Gaudin revint à Lausanne en novembre 1878, MM. Barbey et Favrat offrirent en échange à l'herbier de Kew un herbarium helveticum complet, que Louis Favrat composa avec le concours pécuniaire de M. Barbey, pendant les années 1878-1880 et qui, non compris un supplément ultérieur, se monta à 3515 numéros. C'est à juste titre que M. Favrat a toujours été un peu fier des éloges et de l'appréciation flatteuse que cette collection modèle reçut de sir Joseph Hooker.

Louis Favrat avait passé sa jeunesse à la campagne, chez ses grands parents, dans le Jorat au-dessus de Lausanne. C'est là qu'il apprit et d'une manière si merveilleuse le patois romand, qui, dans ses mains, devint le docile instrument de ces histoires en patois qui enlevaient, qui enthousiasmaient les assemblées, politiques, botaniques ou autres. Et il s'est ressenti de ce séjour toute sa vie, il est resté un campagnard dans la plus noble acception du mot. La vie citadine l'attirait peu. Taciturne et rêveur en ville, à moins qu'on ne parlât botanique, il ne redevenait lui-même qu'à la campagne, en course, dans la montagne. Mais alors quel gracieux conteur! quel joyeux compagnon! quelle bienveillance quand il nous faisait les honneurs de ses localités et de ses plantes favorites! La malicieuse charge qu'il fit, un jour de course, contre les *miss* anglaises qui, plus drues que les gentianes jaunes, émaillent nos prairies subalpines! Et tous ces grands hôtels carrés, ces caravansérails internationaux, comme il les aurait volontiers troqués contre une petite auberge du pays! Un jour, j'allai avec lui à Aigle; il s'anima déjà tellement dans le train que nous brûlâmes la station. Avec lui on descendait du Grand-Saint-Bernard à Martigny, de Zermatt à Viège sans s'apercevoir un instant de la longueur de la route. Vivre dehors, faire des courses, ce fut pour lui un besoin physique et intellectuel, et la botanique donnait un but précis à cette nécessité. Il aurait été malheu-

reux s'il avait dû rester chez lui pendant les longues vacances d'été, quoiqu'il n'eût pas manqué d'occasion de s'occuper de botanique. Dehors, tout devenait matière à observation, les plantes, les gens, les légendes, le langage. Il saisissait au vol les particularités de tel idiome et il m'a souvent étonné par ses remarques rapides et judicieuses sur nos patois suisses allemands. L'étymologie l'attirait beaucoup. Et avec tout cela l'homme le plus modeste, le plus désintéressé du monde. Il se dépouillait du dernier exemplaire qui pouvait lui rester d'une plante dès qu'il voyait qu'un autre s'intéressait à elle. Je reçus de lui un jour une Alchimille avec la note : « unicum... à garder; s'il en vaut la peine, j'irai la chercher à première occasion. » Et la plante provenait de l'Oberland bernois! Il était toujours prêt à rendre service, et l'on a quelquefois abusé de cette belle qualité jusqu'à l'exploitation. Toute pensée de lucre, de profit, lui était étrangère; une réclamation à faire l'effrayait. On lui aurait vraiment souhaité quelquefois un peu plus de combativité. Et la *Gazette de Lausanne* a raison de dire qu'il avait la conscience délicate et qu'il croyait n'avoir jamais assez fait pour l'accomplissement de son devoir. Je m'en suis bien aperçu, un soir de dimanche, à la descente des Plans sur Bex, où nous pensions manquer le train et où papa Favrat parlait déjà de la nécessité de faire à pied pendant la nuit le trajet jusqu'à Lausanne, pour ne pas manquer sa première leçon du lundi. Louis Favrat avait des idées très arrêtées, libérales en fait de religion et de politique. Mais quel témoignage plus touchant de la droiture de son caractère et de l'estime générale dont il jouissait : le dernier adieu que lui adressèrent ses adversaires ne fut pas moins cordial que celui de ses amis. Louis Favrat pouvait avoir des adversaires, mais point d'ennemis.

Et, pour finir, je voudrais me faire l'avocat d'une idée de L. Favrat, idée que je crois bonne et parfaitement exécutable. C'était un jour de juillet sur la pente herbeuse de Bovonnaz au-dessus des Plans sur Bex. La journée avait été chaude, le butin riche et nous mangions nos provisions à l'ombre d'un érable gigantesque, qui avait poussé librement au milieu du pâturage et s'étendait de tous côtés en une magnifique couronne. « Pourquoi ne fait-on pas, disait Louis Favrat, pour ces arbres vénérables ce qu'on fait pour bien des choses qui le valent moins, pour les blocs erratiques par exemple? Chaque année on peut lire dans les journaux qu'on a abattu quelque part quelque arbre géant qui avait telle hauteur, mesurait tant à hauteur d'homme et avait fourni tant de moules de bois. Je ne nie point que ces arbres aient leur valeur marchande et que le propriétaire puisse les abattre quand bon lui semble,

tout comme il peut exploiter en carrière un bloc erratique qui est sur son terrain. Mais si on photographie les blocs, pourquoi n'en ferait-on pas autant pour ces arbres? Pourquoi les laisse-t-on disparaître sans laisser une trace de leur idéale existence? Dans les musées botaniques, qui s'appellent aussi des conservatoires botaniques, le carton où l'on conserverait ces photographies prendrait-il donc tant de place? Et ce serait des images très curieuses, des images d'hiver, des images de pleine frondaison et qui feraient plaisir à bien du monde, à des peintres par exemple. Ce qui, de ces végétaux, entre dans nos herbiers, n'est qu'une infime part de leur ensemble et qui ne permet aucune conclusion sur le reste. Le magnifique album dendrologique qu'on composerait de la sorte! » — Depuis que Louis Favrat a prononcé ces paroles, la photographie s'est énormément répandue, les amateurs pullulent, et si dans ce monde on savait que quelque part, dans les conservatoires botaniques, il existe tel carton prêt à recevoir les images dendrologiques, je crois que, avec un peu de propagande, il ne resterait pas longtemps vide.

R. Buser.

Publications de M. Louis Favrat.

A. Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles.

Note sur les Achillea hybrides (XV, 1877, p. 14-15).

Note sur les Herbiers Gaudin et Hooker (XVII, 1880, p. 1-6).

Deux excursions botaniques dans le nord de l'Espagne et le Portugal, en 1878 et 1879, par L. Leresche et E. Levier (article bibliographique; XVII, 1881, p. 595-596).

Catalogue de la Flore vaudoise, par Th. Durand et Henri Pittier (article bibliographique; XVIII, 1882, p. 151-152).

Deux contributions à la flore cryptogamique de la Suisse, d'après les communications de MM. Mari, à Lugano, et Ammann, à Lausanne (XXI, 1885, p. 27-32).

Note sur quatre hybrides nouveaux et d'autres plantes hybrides, rares ou nouvelles (XXV, 1889, p. 50-55 et correction, p. 218).

Note sur la floraison d'un certain nombre de plantes, en décembre 1888 et janvier 1889 (XXV, 1889, p. 75-78).

Note sur quelques plantes trouvées en 1889 et sur l'étang de Sauvabelin (XXV, 1890, p. 216-218).

Notice sur Philippe-Jacques Muller (XXV, 1890, p. 224-228).

Notice sur Mlle Rosine Masson (XXVIII, 1892, p. 37-42).

Communications et présentations de plantes : Deux plantes présentant un cas de végétation avancée (Potentilla micrantha) et retardée (Colchicum autumnale (XV, 1877, 213); Maladie des Peupliers (XIX, 1883, p. xxxii); Hybrides végétaux, surtout sur le Primula Auricula × hirsuta et le Rubus cæsius × ulmifolius (XX, 1885, p. xvii-xviii); sur l'Ulex europæus et le Primula vulgaris (XXII, 1887, p. ii); présentation du Botrychium virginianum (XXII, 1888, p. vii); de l'Arum Dracunculus (ibid., p. xxi); de l'Euphrasia Christii Favrat (XXIV, 1888, p. ii); sur la présence du Stevia ovata Willd., Composée de la République Argentine, à Sébellion (XXVI, 1891, p. xiv).

B. Bulletin de la Société murithienne des sciences naturelles du Valais.

Note sur l'Alsine aretioides M. K. (II, 1873, p. 5 et 33-34).

Notes sur quelques plantes récoltées dans le Haut-Valais en juillet et août 1873 (III, 1876, p. 34 et 56-59).

Note sur les Euphrasia maialis Jord. et E. montana Jord. (IV, 1876, p. 4 et 40-41).

Excursions dans le Haut-Valais, de Brigue au glacier du Rhône (VI, p. 9, 66 et 90-95).

Notice biographique sur le Dr Jean Muret de Lausanne (VII-VIII, p. 18-27).

Excursion botanique de Morcles, après la réunion de Lavey, 16 et 17 août 1877 (*ibid.*, p. 42-48).

Herborisations Viège-Zermatt, 21-26 juillet 1878 (rapport fait avec M. le Dr Morthier, *ibid.*, p. 49-57).

Excursion botanique de Sierre dans la Vallée d'Anniviers, les 24-26 août 1879 (IX, 1880, p. 65-68).

Note sur l'Isatis Villarsii Gaud. Helv. (*ibid.*, p. 68-69).

Note sur le Viola collina Bess., flore albo (X, 1881, p. 42).

Herborisations aux Alpes de Bex (XI, 1883, p. 11-13).

Herborisations dans la Vallée de Binn (Haut-Valais), les 2 et 3 août 1882 (XI, 1883, p. 44-47).

Nouvelles indications pour les environs d'Aigle et la Plaine du Rhône (XI, 1883, p. 54).

Herborisations de la Société murithienne, durant la session de Château-d'OEx, 31 juillet-1er août 1883 (XII, 1884, p. 43-48).

Herborisation dans le Lœtschenthal lors de la réunion de 1884 (XIII-XV, 1887, p. 23).

Herborisation dans le Haut-Valais, après la réunion de Saint-Maurice, en 1885 (*ibid.*, p. 24-25).

Herborisation au Saint-Bernard après la réunion de 1886 (*ibid.*, p. 26-27).

Note sur quelques plantes rares, critiques ou nouvelles (*ibid.*, p. 8 et 59-63).

Note sur les Potentilla du Valais (XVI-XVIII, 1890, p. 3-8).

Note sur quelques plantes du Valais et de la Suisse (*ibid.*, p. 8-10).

C. **Dans différentes publications; exsiccata.**

Rubi Helvetiæ austro-occidentalis, præsertim pagi vaudensis (Lausanne, 1883; en collaboration avec son fils Auguste Favrat).

Notes sur quelques plantes rares ou nouvelles pour la Suisse (*Bull. de la Soc. bot. de Genève*, V, 1889, p. 6-11).

Le Piante Fanerogame della Svizzera Insubrica, opera postuma di Alberto Franzoni ordinata e annotata del Dre Lenticchia. — *Con note ed aggiunte di L. Favrat* (*Mémoir. Soc. suisse des sc. nat.*, XXX, part. II, 1890).

Rubus Aegæus L. Favrat (in *Stefani, Forsyth Major et Barbey, Samos*, 1892, p. 41, t. 3).

De nombreuses notes éparses dans les *Neue Beiträge zur Flora der Schweiz* et dans les éditions successives de l'*Excursionsflora der Schweiz*, par M. Gremli.

BIBLIOGRAPHICAL NOTES

BY

B. DAYDON JACKSON

In consequence of an enquiry made to me by M. Eugène Autran, I have referred to Wendland's « Collectio plantarum tam exoticarum quam indigenarum, » etc., which is given by Pritzel as issued in 1808-19. Fortunately the copy of that work in the library of the herbarium at Kew possesses the first, and the last two of the original coloured wrappers, by which the dates of the critical periods can be ascertained. Each part (Heft) consisted of six plates and the corresponding letterpress, and at starting, it was intended that one or two of these parts should be brought out in each year. This appears to have been done with some regularity till the beginning of the third and last volume, when an interval of seven years separated the only two parts of that volume. On the inside of the last cover is a notice that the whole had been ready for publication since 1812, but political events had interfered to prevent earlier issue. It also incidentally mentions that the 25th Heft of his « Ericarum Icones » would be published in the same year. I append a full statement of the whole issue so far as I can ascertain it.

I.	Bandes,	1	Heft,	pp.	1-27,	tt.	1- 6,	1805
		2	»	»	23-44,	»	7-12,	
		3	»	»	45-59,	»	13-18,	1806
		4	»	»	60-72,	»	19-24,	
		5	»	»	73-84,	»	25-30,	1807
		6	»	»	85-98,	»	31-36,	

No title page to the Kew copy which moreover has only one leaf of the « Vorbericht » ending with the words « Namen ver- »

II. Bandes,	1	Heft,	pp.	1-15,	tt.	37-42,	1810
	2	»	»	16-34,	»	43-48,	
	3	»	»	35-46,	»	49-54,	1809
	4	»	»	47-58,	»	55-60,	
	5	»	»	59-70,	»	61-66,	1810
	6	»	»	71-82,	»	67-72,	

Title page dated 1810.

III. Bandes,	1	Heft,	pp.	1-12,	tt.	73-78,	1811
	2	»	»	13-28,	»	79-84,	1819

Volume not completed.

NO MORE PUBLISHED

I also take this opportunity of putting on record the dates of publication of the following works, as the parts themselves were not dated, nor even indicated, when the volumes were finished.

HOOKER (Sir William). **Flora boreali-americana.**

This work came out in parts, but as was usual at that time no official statement was published as to the dates of publication. Consequent upon this, doubts as to the actual publication of many species therein contained have been rife. The following details may help to settle these questions.

Vol. I. Part 1. Consisting of six sheets, pp. 1-48, came out in 1829 (cf. Linnæa, V 1830, Litt. 102); and Seringe, *Bull. Bot.*, I (mars 1830), 49.
Parts 2 et 3, p. 49-144 in 1830 (cf. Linnæa, VI (1831), Litt. 154).
Parts 4 to 6, end of vol. I in 1834 (cf. *Ann. sc. nat.* Sér. II, tome III (1835), 109, « Livr. 3-7. »

Vol. II. Part 7 in 1834. See last note.

The following dates are taken from the copy in the Library of the British Museum, as those when the respective parts were received by the Principal Librarian, and denoted by stamping.

Part.	8,	pp.	49- 96	in July 1838.
»	9,	»	97-144	(same date).
»	10,	»	145-192	Jan. 1 1839.
»	11,	»	193-241	Nov. 15 1839.
»	12,	»	241 to end.	July 8 1840.

HOOKER, Sir Joseph Dalton. **Flora Novæ Zelandiæ.**

No 1	(pp.	1- 40)	issued	June 10 1852.
» 2	(»	41- 80)	»	Sept. 6 1852.
» 3	(»	81-120)	»	Jan. 13 1853.
» 4	(»	121-160)	»	Dec. 5 1853
» 5	(»	161-200)	»	April 27 1854.
» 6	(«	201-240)	»	July 11 1854.
» 7 et 8	(»	241-312)	»	Feb. 9 1855.

These dates are taken from manuscript memoranda in the copy in the Library of the Herbarium, Kew.

Flora Tasmaniæ.

No 1	(pp.	1- 40)	issued	Oct. 24 1855.
» 2	(»	41- 80)	»	May 13 1856.
» 3	(»	81-120)	»	Oct. 17 1856.
» 4	(»	121-160)	»	July 28 1857.
» 5	(»	161-200)	»	Dec. 1 1857.
» 6	(»	201-240)	»	May 3 1858.
» 7	(»	241-280)	»	Sept. 3 1856.
» 8	(»	281-320)	»	Feb. 15 1859.
» 9	(»	321-360)	»	Aug. 16 1859.
» 10 et 11	(«	360-420)	»	Dec. 29 1859

QUELQUES

CHAMPIGNONS ASIATIQUES NOUVEAUX OU PEU CONNUS

PAR

N. PATOUILLARD

---

1. **Polyporus Euphoriæ** Pat. — P. pileo rigido, plano, suberoso-lignoso, crassiusculo, suborbiculari, sulcis concentricis rugosis, postice crebris, antice paucioribus, nonnullis plicis elevatis, radiantibus ornatis, notato, crustula tenui, fragili, atra vel brunneo-atra, glabra, pruina ferruginea irregulariter conspersa, tecto; margine acuto, rigido, integro aut sinuoso, pallidiore; stipite laterali, tuberculiformi aut elongato, crasso, brunneo-atro, ferruginoso pulverulento, tenuiter corticato, rugoso; hymenio ochraceo-olivaceo, dein brunneo aut brunneo-rufo, convexo-plano, postice obtuse marginato, antice sterili; poris minutis, angulosis, dissepimentis tenuibus, integris; tubulis umbrino-cinnamomeis; cystidiis nullis; sporis globoso-ovatis, levibus, brunneo-ferruginosis ($4 \times 5\ \mu$); contextu ferrugineo, sericeo, radiante.

Hab. ad truncos *Euphoriæ longanæ* in nemore Bai Thon, prov. Thanh Hoa, Tonkini, leg. cl. Bon, 14 Junii 1892 (nº 5451).

Chapeau large de 8-15 cm., long de 6-10, épais de 8 mm.; tubes longs de 4 mm. environ; stipe de 1-3 cm. de long sur 1 ½-3 cm. d'épaisseur.

Espèce voisine de *Pol. triqueter*.

2. **Physalacria Orinocensis** Pat. et Gail., *Bull. Soc. Myc. Fr.*, 1888, p. 41, Pl. XIII, fig. 2. Sur du vieux bois à Ke So, prov. de Ha Noi, Tonkin; Bon, nº 4694.

Cette petite plante n'a pas été signalée jusqu'ici hors de l'Amérique; chapeau globuleux, blanc, parsemé de cystides obtuses, qui mesurent 30-40 × 20 μ, très abondantes au voisinage du pied; spores ovoides, incolores, lisses (3-4 × 2 ½-3 μ); stipe pubérulent par des touffes de cellules saillantes, cystidiformes.

3. **Heterochæte Tonkiniana** Pat. — H. albida, unicolor, tenuissima, resupinata, arcte adnata, undique aspera, primitus sparsa, orbicularis, 1-2 mm. lata, dein confluens, plagas effusas, 2-5 cm. longas, 1 cm. latas efformans; hymenio subfloccoso, basidiis sparsis, ovatis, 2-4 cruciatim septatis (13 × 6-7 μ), hyalinis, intus guttulatis; sporis non visis; setulis brevibus (70-100 × 25 μ), integris, rectis, albido-fuscis, acutis, sparsis aut glomeratis; contextu albo, filamentoso, 50-80 μ crasso.

Hab. ad ramos corticatos *Dilleniaceæ* cujusdam; Ngoc Au, prov. Thanh Hoa, Tonkini; leg. cl. Bon, 29 Januarii 1892 (nº 5062).

Espèce voisine de *Het. Andina,* mais plus petite dans toutes ses parties.

4. **Graphida disticha** Lev.; *Sphæria disticha* Ehremb.; *Graphiola ? disticha* Ed. Fischer.

Sur les feuilles d'un palmier! indéterminé (Cây Kè des Annamites), Dong Thuong, prov. de Thanh Hoa, Tonkin (Bon, nº 5789).

Fries, *Syst. Myc.,* II, p. 434 et après lui Leveillé, *Ann. Sc. Nat.,* 1848, p. 139, indiquent cette plante comme parasite des feuilles du *Dracæna draco;* M. Ed. Fischer, *Bot. Zeit.,* 1883, nºs 45-48, en se basant sur l'examen anatomique du fragment qui se trouve dans l'herbier du Museum de Paris, montre que le support est bien un palmier, opinion qui est confirmée par l'observation de M. Bon. Les tubercules sont placés sur une petite tache brune orbiculaire, ayant 4-5 mm. de diamètre; ils sont d'abord sous-épidermiques puis font saillie au dehors tout en restant couverts dans leur partie moyenne par une bande d'épiderme; les loges fructifères sont au nombre de 6-8 par tubercules, elles sont placées sur deux lignes séparées par cette bande épidermique ou sont éparses sans ordre apparent; leur contenu est jaunâtre. Ces tubercules noirs ou bruns ont un tissu serré, formé d'hyphes grêles, brunes, assez semblables à celles des tubercules de *Graphiola Phænicis.* Les loges, qui sont largement ouvertes au sommet, communiquent entre elles par une couche profonde, hyaline, en relation avec le tissu foliaire; leur contenu forme une masse jaunâtre, pellucide, tendre, composée d'un nombre considérable de tubes triangulaires accolés, larges de 6-7 μ, émanant de la zone

inférieure hyaline. Les spores ont la forme de petits disques à trois angles, incolores, *uniseptés,* larges de 5 μ, aplatis et empilés les uns au-dessus des autres dans toute la longueur des tubes; vers le sommet ces disques se disjoignent, deviennent libres et peuvent s'échapper au dehors.

Bien que présentant des différences notables d'organisation avec *G. Phœnicis,* notre plante ne saurait en être séparée génériquement, tant à cause de la simititude de constitution des tubercules que de la bipartition des spores et de leur formation endogène.

5. **Æcidium Litseæ** Pat. — Maculis nullis; tuberculis hypophyllis, sparsis, globosis, lignosis, 1-2 mm. latis, ex 6-10 verrucis conoideis, aggregatis, rufo-brunneis, compositis; pseudoperidiis tectis dein erumpentibus, vix exertis, pallide fulvis, tenuibus, contextu parenchymatico e cellulis tabulari-polygoniis, 20-30 × 25-35 μ, crasse tenucatis, levibus, hyalino-flavis, composito; accidiosporis elongato-angulosis, 60-70 × 15-20 μ, granulosis, episporio crasso, hyalino, protoplasmate luteolo nubilosis.

Hab. in foliis vivis *Litseæ glaucæ* Sieb., Yokosko, insul. Nippon (Herb. Mus. Par.).

Espèce remarquable par ses tubercules ligneux, formés de verrues contenant chacune un faux péridium.

6. **Phyllachora Symploci** Pat. — P. maculis nullis vel vix pallescentibus, indeterminatis, stromatibus epiphyllis, hemisphæricis, minutis, atris, nitentibus, 1/3 mm. diam., densiuscule aggregatis, raro liberis, sæpius confluentibus, orbiculariter dispositis, soros 3-4 mm. latos efformantibus; loculis solitariis in quoque stromate, ostiolo minute papillato, nucleo albo donatis; ascis cylindraceo-clavatis, antice obtuse rotundatis, crassiuscule tunicatis, postice breviter pedicellatis, paraphysatis, 8-sporis 80-90 × 20 μ); sporis monostichis vel oblique subdistichis, ellipticis, hyalinis, protoplasmate dense granuloso farctis (16-19 × 8 μ).

Hab. in pagina superiore foliorum *Symploci* cujusdam, Triuh Nga in monte Den, prov. Thanh Hoa, Tonkini; leg. cl. Bon, 17 Martii 1892 (nº 5251).

7. **Isaria arborea** Pat. — I. solitaria, erecta, 12 cm. alta; stipite simplici, atro, glabro, corneo, 3 mm. crasso, sursum ramoso-diviso, ramis ramulisque cinereis, tenuibus, parum intricatis, ultimis acutis, undique conidiferis, ex hyphis fuliginosis, levibus, septatis, 3-4 μ crassis, valde

intricatis compositis, capitulum laxum, elongatum, 3-4 cm. latum, efficientibus; conidiis subglobosis, 3-5 μ diam., hyalinis; basidiis subulatis, hyalinis (12 × 3-5 μ), monosporis, sparsis vel 2-3 congregatis.

Hab. ad terram humosam, in nemore Muou Lang prope Ninh Thai et in regione Lac Tho, Tonkini; cl. Bon legit ineunte anno 1892 (nº 5300).

Espèce gigantesque croissant sur la terre et ressemblant à un *Pterula*.

LICHENES SCOTTIANI

IN SIERRA LEONE AFRICÆ OCCIDENTALIS

a cl. **SCOTT-ELLIOT**

LECTI ET MISSI, QUOS ENUMERAT

Dr J. MÜLLER

---

1. **Parmelia tinctorum** Nyl. Obs. Pyr., p. 16 (ster.).
2. **Anaptychia speciosa** v. **hypoleuca** Müll. Arg. L. Cathar., n. 48 (ster.).
3. **Physcia picta** Nyl. Syn., p. 430 (ster.).
   » » v. **sorediata** Müll. Arg. L. Afric. occid., n. 12 (ster.).
   » » v. **erythrocardia** (Tuck. N. Amer. L., p. 79, ster.).
4. **Lecanora subfusca** v. **subcrenulata** Nyl. Prodr. Nov. Gran., p. 542, hæc saxicola, omnes reliqui corticolæ.
5. **Lecanora granifera** Ach. Syn., p. 163.
6. **Glyphis confluens** Zenk. in Gœb. et Kze. Waarenk., I, p. 163, t. XXI, fig. 6, *a, c, d.*
7. **Arthonia gregaria** v. **adspersa** (Montg.) Müll. Arg. L. B., n. 149.
8. **Opegrapha** (s. **Pleurothecium**) **humilis** Müll. Arg.; thallus albido-virens, tenuissimus, lævigato-leprosulus; lirellæ 1-1 $^1/_2$ mm. latæ, $^1/_5$-$^1/_4$ mm. latæ, simplices et divergenter bi-trifurcatæ, varie curvatæ, arcte adpressæ, nanæ, sparsæ, ex obtecto mox nudæ, nigræ et opacæ, scabridulæ; perithecium dimidiatum; labia arcte conniventia, ima basi patentia; hypothecium undique hyalinum; asci elongato-ovoïdei, apice pachydermeo leviter angustiores, 8-spori; sporæ circ. 22 μ longæ et 6-7 μ latæ, late dactyloideæ, 6-loculares, loculus superior duorum intermediorum reliquis major. — Affinis *Op. semiatræ* Müll. Arg. ex Transwaal, sed thallus alius, lirellæ discretæ, et forma ascorum et structura sporarum differunt. — Corticola.
9. **Graphis** (s. **Eugraphis**) **Lineola** Ach. Univ., p. 264 (excl. syn.).
10. » » **tenella** Ach. Syn., p. 81.
    » » » v. **flavicans** Müll. Arg., L. B., n. 449.
11. » (s. **Aulacographa**) **duplicata** Ach. Syn., p. 81.
12. **Graphina** (s. **Platygraphopsis**) **pervarians**; *Graphis pervarians* Nyl. L. ins. Guineens., p. 31.
13. **Pyrenula Kunthii** Fée Suppl., p. 80.
14. » **pinguis** Fée Ess., p. 75; *Verrucaria punctella* Nyl. Prodr. Nov. Granat., p. 119.

PLANTÆ SCHLECHTERIANÆ

Le soussigné a réussi à engager un jardinier allemand, nommé Schlechter, fixé dans la Colonie du Cap, pour récolter des plantes du sud de l'Afrique (Phanérogames et Cryptogames).

Des centuries de ces plantes seront distribuées à des époques régulières: elles seront déterminées par le soussigné avec l'aide de plusieurs spécialistes.

Les 600 numéros parvenus jusqu'ici atteindront un millier de numéros environ avant la fin de l'année; ils proviennent de la partie sud-ouest de la Colonie et sont dans un état irréprochable de conservation.

Sur mon conseil, Schlechter s'est rendu actuellement dans les districts nord-est de la Colonie; il entreprendra l'année prochaine l'exploration botanique du Transvaal.

Les prix des six centuries à distribuer avant la fin de cette année, de même que celui des suivantes, est fixé à 35 fr. par centurie; il sera perçu à la réception de chaque centurie.

Quelques centuries pourront, si on le désire, être échangées contre des collections d'autre provenance, de préférence contre des plantes de l'Afrique tropicale.

Adresser tous les renseignements et demandes au soussigné

Dr Hans SCHINZ,
Professeur de botanique à l'Université.

Zurich (Suisse), Seefeldstrasse.
15 novembre 1892.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 6.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 6. — JUIN 1893

Pages

I. — **F. Prévost-Ritter.** — *ANEMONE ALPINA* L. et *A. SULPHUREA* KOCH. Expériences sur leur culture (avec 1 planche) 305

II. — **H. Solereder.** — EIN BEITRAG ZUR ANATOMISCHEN CHARAKTERISTIK UND ZUR SYSTEMATIK *DER RUBIACEEN* (Fortsetzung und Ende) 309

III. — **E. Huth.** NEUE ARTEN DER GATTUNG *DELPHINIUM* (avec 4 planches) 327

APPENDIX N° II

IV. — *Société pour l'étude de la flore française.* 1892. 2me Bulletin. 1

PLANCHES CONTENUES DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 13. — *Anemone alpina* L. et *A. sulphurea* Koch.
PLANCHE 14. — *Delphinium Potanini* E. Huth.
PLANCHE 15. — *Delphinium tanguticum* (Max.) E. Huth.
PLANCHE 16. — *Delphinium Penardi* E. Huth.
» » *Dunberghi* E. Huth.
» » *saccatum* E. Huth.
PLANCHE 17. — *Delphinium Barbeyi* E. Huth.
» » *Ehrenbergi* E. Huth.

N.B. — Les planches 14 à 17 seront jointes à un des fascicules suivants.

1re année. N° 6. Juin 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

ANEMOME ALPINA L. ET A. SULPHUREA KOCH

EXPÉRIENCES SUR LEUR CULTURE

PAR

F. PRÉVOST-RITTER

Planche XIII.

En 1892, j'ai publié dans le *Bulletin de la Société murithienne* une note relative aux expériences que j'ai entreprises sur la culture des *Anemone alpina* et *sulphurea.*

Ayant poursuivi ces expériences, je désire donner ici un exposé complet de mes observations.

M'intéressant depuis près de vingt ans à la culture des plantes alpines, j'ai souvent parcouru à cet effet les Alpes vaudoises et valaisannes, de même que le Jura. Ces excursions m'ont, à plusieurs reprises, fourni l'occasion de rencontrer des stations plus ou moins peuplées d'*Anémones,* soit *alpina,* soit *sulplurea.* J'observai que parmi les *A. alpina,* très répandues par exemple dans toute l'étendue du Jura et ailleurs, la présence de l'*A. sulphurea* n'était jamais constatée, tandis que le cas inverse se présentait constamment, l'*A. alpina* à fleur blanche se trouvant *toujours* en société de l'*A. sulphurea,* quoique en nombre beaucoup moins considérable.

Les localités telles que Morcles et l'étendue des pâturages jusqu'à la croix de Javerne, une grande partie de la haute plaine partant du sommet des gorges du Durnand jusqu'au lac Champey, la Forclaz sur Martigny, etc., tous terrains siliceux, ont régulièrement présenté ce qu'on pourrait presque nommer une anomalie, par le fait de la présence de

l'*A. alpina* avec l'*A. sulphurea* et de l'absence complète de l'*A. sulphurea* parmi la première. Dans nos flores, il est généralement admis que l'*A. sulphurea* n'est qu'une simple variété de l'*A. alpina,* la différence de couleurs n'étant attribuée qu'à l'influence des terrains de nature différente, soit granitique d'une part et calcaire de l'autre.

Pareille observation a déjà été faite par plusieurs de mes amis botanistes et plus particulièrement par M. le Dr Christ dans la *Flore de la Suisse et ses origines* (1883) p. 317 et 485.

Préoccupé de ce fait et désireux d'en connaître la cause, je me livrais à une série d'observations commencées dès 1886 et que je vais énumérer ici.

Première expérience. 1886.

Levée de 8 à 10 tous jeunes plants d'*A. alpina,* provenant de semis de l'année précédente, dans un terrain calcaire.

Ces plants ont régulièrement donné chaque année des fleurs d'*A. alpina* (fleurs blanches) et non d'*A. sulphurea;* l'influence du terrain granitique ou siliceux a donc été, dans cette circonstance, absolument nulle quant à la coloration jaune.

J'avais en effet préparé pour recevoir ces plants deux grands vases remplis l'un d'un mélange égal de terre siliceuse et calcaire, l'autre de terre entièrement siliceuse. Les jeunes plants placés dans ces deux vases ont prospéré et végété normalement.

Deuxième expérience. 1886 et 1887.

Dans deux vases de 35 cent. de diam., j'ai semé en automne 1886 l'*A. sulphurea* en terre calcaire.

Au printemps suivant, la germination s'est effectuée, quoique un peu tardivement, mais convenablement; les cotylédons n'ont cependant pas tardé à jaunir, puis à disparaître à la fin de la saison, sans avoir émis une seule des bonnes feuilles ordinaires.

L'année suivante (1887) au printemps tout avait disparu.

Troisième expérience. 1887 et 1888.

J'ai semé de nouveau en 1887, en terre calcaire, dans deux vases de mêmes dimensions, des graines d'*A. sulphurea.* Au printemps suivant

(1888), germination modérée, développement normal et convenable des cotylédons. Mais, aussitôt que les jeunes racines ont pénétré plus avant dans la terre, les cotylédons ont commencé à jaunir, à se rouiller, puis finalement à disparaître complètement, sauf deux petits plants qui ont donné chacun deux bonnes feuilles.

Ces deux plantes ont seules reparu en 1889; ce que voyant à la fin de l'année, et n'en espérant rien, je les ai arrachées. Elles sont représentées Pl. XIII, fig. 7.

Quatrième expérience. 1888 et 1889.

J'ai semé des *A. alpina* dans deux vases de même dimension en terre siliceuse pure.

Levée magnifique au printemps de 1889. Les plantules se développent bien et produisent jusqu'à quatre bonnes feuilles. Elles passent l'hiver et les plantes reparaissent au printemps de 1890. Elles prospèrent toute l'année et sont de force à fleurir au printemps suivant.

Cinquième expérience. 1890 et 1891.

Quatorze vases employés, savoir :

1° Six vases, terre calcaire, semis d'*A. sulphurea.* Levée des graines au printemps de 1891; elles ont eu jusqu'au 15 juillet (voir Pl. XIII. fig. 7) le même sort que les précédentes.

2° Deux vases, terre siliceuse, semis d'*A. sulphurea.* Magnifique levée au printemps. Végétation normale et soutenue, Pl. XIII, fig. 8.

3° Six vases, terre siliceuse, semis d'*A. alpina.* Levée magistrale au printemps de 1891 et même végétation. Planté à demeure, Pl. XIII, fig. 9.

Sixième expérience. 1892.

L'expérience attendue pour le printemps 1892 s'est effectuée de tous points comme je l'avais prévue pour la quatrième expérience.

Les graines d'*alpina,* semées, repiquées, transplantées et mises en place dans un terrain absolument siliceux ont donné des fleurs d'*A. alpina* (blanches) et non d'*A. sulphurea* (jaunes).

CONCLUSION

Il est probable (pour moi du moins) que ce qui a fait considérer l'*A. sulphurea* comme simple variété de l'*A. alpina* est l'étude des caractères de ces deux plantes seulement à l'état adulte. Comparées l'une à l'autre, on leur trouvait en effet une parfaite similitude, sauf la coloration de leurs fleurs, blanches pour l'*A. alpina* et jaunes pour l'*A. sulphurea*, la première adoptant de préférence des terrains calcaires, la seconde n'acceptant pour unique habitat que des terrains siliceux.

Mais, il se trouve dans les caractères des cotylédons des deux plantes, comparés les uns aux autres, des différences sensibles qui ont cependant échappé aux investigations des botanistes qui n'ont eu à leur disposition que des plantes adultes.

Ainsi, il est démontré dans les figures 5 et 6 que *les cotylédons de l'*A. sulphurea *sont plus larges, plus courts et obtus à leur extrémité, tandis que ceux de l'*A. alpina *sont plus étroits, oblongs et pointus.* Ces caractères m'ont persuadé que l'*A. sulphurea* mérite d'être classée comme *espèce* et non comme variété seulement.

Il me semble que si les deux plantes appartiennent à la même espèce, elles doivent se comporter de la même façon dans l'un comme dans l'autre des deux terrains. Mais il n'en est absolument rien : l'*A. alpina* accepte franchement et aussi favorablement les deux terres, tandis que l'*A. sulphurea* refuse complètement la terre calcaire.

Chambésy, le 17 mai 1893.

LEGENDE DE LA PLANCHE XII

Fig. 1. Anemone sulphurea, terrain calcaire, semée le . . .	14 septembre 1890.
État au	18 mai 1891.
2. Anemone sulphurea, terrain [illegible], semée le	14 septembre 1890.
État au	18 mai 1891.
3. Anemone alpina, terrain [illegible], semée le	14 septembre 1890.
État au	18 mai 1891.
4. Anemone alpina, terrain calcaire, semée le	[illegible] septembre 1890.
État au	18 mai 1891.
5. Cotylédon d'A. sulphurea, terrain [illegible], semée le .	14 septembre 1890.
État au	15 juin 1891.
6. Cotylédons d'A. alpina, terrain calcaire, semée le . .	14 septembre 1890.
État au	15 juin 1891.
7. Anemone sulphurea, terrain calcaire, semée le	14 septembre 1890.
Cet échantillon faisant partie d'un vase ayant produit 44 sujets semblables, ont tous [illegible]	
[illegible] ont été semés le	14 septembre 1890.
État des 44 spécimens au	15 juillet 1891.
8. Anemone sulphurea, terrain [illegible], semée le	14 septembre 1890.
État au	30 juin 1891.
9. Anemone alpina, [illegible], semée le	14 septembre 1890.
État au	15 juillet 1891.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XIII

Fig. 1. Anemone sulphurea ; terrain *calcaire,* semée le ... 14 septembre 1890.
État au ..... 18 mai 1891.

2. Anemone sulphurea, terrain *siliceux,* semée le .... 14 septembre 1890.
État au ..... 18 mai 1891.

3. Anemone alpina, terrain *siliceux,* semée le..... 14 septembre 1890.
État au ..... 18 mai 1891.

4. Anemone alpina, terrain *calcaire,* semée le..... 14 septembre 1890.
État au ..... 18 mai 1891.

5. Cotylédon d'A. sulphurea, terrain *siliceux,* semée le. 14 septembre 1890.
État au ..... 15 juin 1891.

6. Cotylédons d'A. alpina, terrain *calcaire,* semée le . 14 septembre 1890.
État au ..... 15 juin 1891.

7. Anemone sulphurea, terrain *calcaire,* semée le.... 14 septembre 1890.
Cet échantillon faisant partie d'*un vase* ayant produit *41* sujets semblables, ont tous *avortés;* ils ont été semés le ..... 14 septembre 1890.
État des *41 spécimens* au..... 15 juillet 1891.

8. Anemone sulphurea, terrain *siliceux,* semée le .... 14 septembre 1890.
État au ..... 30 juin 1891.

9. Anemone alpina, terrain *siliceux,* semée le ..... 14 septembre 1890.
État au ..... 15 juillet 1891.

Prévost-Ritter. — ANEMONE ALPINA et A. SULPHUREA Koch.

Ein Beitrag

zur

anatomischen Charakteristik und zur Systematik

der

Rubiaceen

von

H. SOLEREDER.

(Fortsetzung und Ende [1].)

Von ganz besonderem Werte für die Charakteristik der Rubiaceen-Gattungen und Triben ist weiter die *Ausscheidungsweise des oxalsauren Kalkes,* für welche Vesque schon a. a. O. eine Reihe wertvoller Angaben gemacht hat. Es ist in dieser Beziehung vor allem hervorzuheben, dass grosse *hendyoedrische Einzelkrystalle,* welche bekanntlich bei sehr vielen dicotylen Gewächsen in Blatt und Axe vorhanden sind, bei den Rubiaceen nur *sehr selten* vorkommen. Möller hebt in seiner Rindenanatomie das Fehlen solcher Krystalle in den von ihm untersuchten Rubiaceen-Rinden hervor. Ich habe grosse hendyoedrische Einzelkrystalle bei Basanacantha spinosa K. Schum., bei welcher sich ein gemischter und continuirlicher Sklerenchymring zwischen Bast und primärer Rinde findet, in Nähe des Sklerenchymringes, sowie in der primären Rinde, in letzterer neben Drusen, wahrgenommen; ebenso auch im Bastparenchym einiger Pavetta-Arten und in den Blattnerven von Gardenia Thunbergii

[1] S. *Bull. Herb. Boiss.,* 1893, pp. 167, 269.

L. fil. An dieser Stelle sind dann auch die etwas kleineren Hendyoeder zu erwähnen, welche nach Flückiger [1] und Vogl [2] in der unter dem Namen « China blanca Payta » bezeichneten, bisher noch nicht näher eruierten Rubiaceen-Rinde dickes an den Enden spitzes bastfaserähnliches Sklerenchym des Bastes begleiten: die Krystalle finden sich in Zellreihen, welche die Sklerenchymzellen derart umlagern, dass die Krystalle auf einem Rindenquerschnitte der Sklerenchymwandung scheinbar eingewachsen sind [3]. Kleine hendyoedrische Krystalle sind weiter auch in den oben (p. 180 sqq.) erwähnten Krystallhaaren der Guettardeen und in dem Krystallsklerenchym von Pavetta, Strumpfia und Webera (s. oben, p. 273 sqq.) vorhanden.

Die Ausscheidungsweise des oxalsauren Kalkes ist ausserdem eine *sehr mannigfache.* Derselbe findet sich nämlich in *Form von Rhaphiden, Styloïden, Krystallsand, Krystalldrusen und Krystallnädelchen.*

Was zunächst die *Rhaphiden* betrifft, so sind es häufig, insbesondere im Diachym, sehr langgestreckte wurstförmige Zellen, in welchen dieselben enthalten sind. Nicht selten findet sich in den Rhaphidenschläuchen auch Schleim, besonders in den sehr langen, welche die Länge des in ihnen gelagerten Rhaphidenbündels zuweilen um das mehrfache übertreffen (z. B. bei Knoxia corymbosa Willd.). Sehr kurze Rhaphiden kommen zuweilen vor, wie die in der Epidermis von Ophiorrhiza eriantha Wight. Bemerkenswert ist, dass die Rhaphiden öfters eine beträchtliche Dicke besitzen, wodurch ein Uebergang zu den sogleich zu besprechenden Styloïden hergestellt wird. Die Rhaphidenbündel bedingen bei den Rubiaceen verhältnismässig selten durchsichtige Punkte oder Strichelchen; solche werden bereits von Radlkofer [4] für Dirichletia insignis Vatke angegeben und kommen auch bei Manettia Lygistum und Arten von Otomeria, wie Otomeria dilatata Hiern, O. guineensis Benth. und O. oculata Moore, vor. Auf Längsschnitten durch den Fruchtknoten oder die Frucht oder an den Samen und Blumenblättern sind die Rhaphidenschläuche bisweilen schon mit freiem Auge

[1] *Jahresbericht der Pharmazie,* 1872, p. 132.

[2] *Festschrift der k. k. zoolog.-bot. Gesellsch.,* 1876, p. 104.

[3] Es erinnert diese Beschreibung an das Krystallsklerenchym von Pavetta, Webera und Strumpfia. Es ist aber keine Einlagerung der Krystalle in der Sklerenchymwand vorhanden, wie ich mich an einer kürzlich durch Herrn Prof. Flückiger gütigst erhaltenen Probe überzeugen konnte. Die Beobachtungen der genannten Autoren sind vollkommen richtig.

[4] In *Sitz. Ber. der bayr. Akad. d. Wiss.,* 1886, p. 319.

als silberglänzende Strichelchen zu erkennen, worauf schon K. Schumann [1] aufmerksam gemacht hat.

An Stelle der Rhaphiden oder neben denselben treten *Styloiden* bei zahlreichen Gattungen auf, so bei Adenosacme, Nonatelia, Paederia, Palicourea, Patabea, Psychotria. Selten finden sie sich ohne Rhaphiden, wie im Bast von Ixora, Myonyma und Crossopteryx; bei diesen kommen neben den Styloïden auch Drusen vor. Die Styloïden sind bisweilen (Palicourea) im Blatte in Richtung der Pallisadengewebezellen gestellt und veranlassen, wenn das Blatt dünn genug ist, sehr feine durchsichtige Punkte und Rauhigkeiten der Blattoberfläche, welche letztere sich schon bei dem Befühlen des Blattes bemerkbar machen.

Bezüglich des *Krystallsandes,* dessen Schläuche mitunter mit freiem Auge auf der Blattfläche als helle Punkte oder auf dem Zweigquerschnitte durch ihr weisses Pulver in der Rinde zu erkennen sind, ist hervorzuheben, dass derselbe in sehr seltenen Fällen (Chione glabra DC.) in der Blattepidermis vorkommen kann, weiter, dass er zuweilen bei derselben Art im Blatte nicht nachgewiesen werden konnte, wohl aber dann in der Axe zu finden war. Besonders bemerkenswert sind schliesslich die verzweigten Krystallsandschläuche, welche ich bei Amaralia und Bertiera im Blatte beobachtete.

Die *Krystalldrusen* der Rubiaceen sind von verschiedener Grösse und Form. Zuweilen findet sich in denselben Krystallschläuchen neben einer Druse noch Sand, z. B. bei Sarcocephalus Russeggeri Kotschy. Sphärokrystallinische Structur besitzen die Drusen von Stephegyne.

Das Auftreten der *Krystallnädelchen* neben der einen oder anderen Ausscheidungsweise des oxalsauren Kalkes im Blattgewebe ist nicht selten. Als gelegentlich gewonnene Belege hierfür seien die Gattungen Mussaenda, Plectronia, Randia genannt.

Was das *Vorkommen* der genannten Krystallformen betrifft, so finden sich dieselben sowohl im Parenchym des Blattes als auch in den parenchymatischen Geweben und im Bast der Zweige. Mitunter kommt bei derselben Art nur eine einzige Ausscheidungsweise des oxalsauren Kalkes vor. Nicht selten sind aber auch deren zwei neben einander vorhanden. Ich will hierfür gleich einige Beispiele anführen. Drusen und Krystallsand fand ich z. B. im Blatte von Sarcocephalus und Nauclea, die Drusen im Mesophyll, den Sand in den Nerven. Drusen und Rhaphiden kommen neben einander bei Bouvardia, Crusea, Diodia und He-

[1] In *natürl. Pflanzenfam.* IV, 4, 1891, p. 3.

midiodia vor; Drusen und Styloiden bei Ixora. Krystallnädelchen und Rhaphiden bei Chazalia. Dass Rhaphiden und Styloiden bisweilen in derselben Pflanze zu finden sind, ist schon oben gesagt worden. Rhaphiden und echten Krystallsand habe ich bei keiner Rubiacee neben einander beobachtet; ein solches Nebeneinandervorkommen ist mir überhaupt im ganzen Pflanzenreiche nicht bekannt.

Ich gebe nun im folgenden, auf Grund der Untersuchung des am Schlusse dieser Arbeit aufgeführten Materiales, zunächst eine *Uebersicht über das Vorkommen der Ausscheidungsweise des oxalsauren Kalkes in den verschiedenen Triben* der Rubiaceen und schliesse mich hierbei an das System von Bentham-Hooker, *Gen. Plant.* II, an.

TRIBUS I. NAUCLEÆ. Bei allen Naucleen ist *Krystallsand* vorhanden; neben demselben können noch *Drusen* vorkommen.

TRIBUS II. CINCHONEÆ. Bei den meisten Cinchoneen-Gattungen ist *Krystallsand* vorhanden. Doch findet sich auch eine nicht unerhebliche Anzahl von Genera, welche *Rhaphidenbündel* enthalten. Es sind dies die im System von K. Schumann unmittelbar neben einander stehenden Gattungen Bouvardia, Heterophyllaea, Hindsia, Hymenopogon, Manettia, Danais, weiter noch Hillia und Coptosapelta. Diese Thatsache ist von Bedeutung, da die Cinchoneen durch äussere morphologische Verhältnisse von den Hedyotideen, welchen nach den bisherigen Beobachtungen Rhaphidenschläuche ausschliesslich zukommen, nicht vollkommen abgegrenzt sind. Es frägt sich daher, ob die angeführten, Rhaphiden besitzenden Gattungen, nicht besser zu den Hedyotiden versetzt werden sollen, eine Frage, die ich hier nur anregen will. Zur Anbahnung ihrer Lösung führe ich folgendes an. Das einzige die Cinchoneen und Hedyotideen streng scheidende Kriterium ist das Vorkommen von geflügelten Samen bei fast allen Cinchoneen und das Fehlen derselben bei fast allen Hedyotideen. Samenflügel fehlen nämlich unter den bisher zu den Cinchoneen gerechneten Gattungen bei Manettia und Hindsia und finden sich bekanntlich bei einigen Arten von Hedyotis und Kadua unter den Hedyotiden. Ein weiteres die Hedyotideen gegenüber den Cinchoneen auszeichnendes, aber keineswegs allgemein bei ihnen verbreitetes Merkmal sind die zerschlitzten Nebenblätter, die aber auch bei Arten von Bouvardia und Hindsia unter den Cinchoneen angegeben sind; es veranlasst dieser letztere Umstand schon Bentham und Hooker zu der Aeusserung, dass Bouvardia vielleicht besser den Hedyotideen zuzuzählen sei und dass Hindsia sich den Hedyotideen nähere. Wir ersehen aus dem vorstehenden, dass die

Gattungen Bouvardia, Hindsia und Manettia sich nicht allein durch das Vorkommen der Rhaphiden, sondern auch durch exomorphe Verhältnisse mehr den Hedyotideen, als den Cinchoneen nähern. Ob mit ihnen zusammen auch die übrigen oben angeführten Gattungen zu den Hedyotideen überzutreten haben, wird nur von dem entschieden werden können, der sich eingehender mit dem Studium der beiden Triben befasst hat. Rücksichtlich der Krystallverhältnisse verdient schliesslich noch die Thatsache Hervorhebung, dass bei der Cinchoneen-Gattung Crossopteryx weder Rhaphiden- noch Krystallsandschläuche vorhanden sind; dafür aber im Mesophyll und im Mark, sowie in der primären Rinde der Axe *Krystalldrusen* und im Bast *Styloiden*.

TRIBUS III. HENRIQUEZIEÆ. Die Gattung Henriquezia besitzt *Krystallsand*.

TRIBUS IV. CONDAMINEÆ. Das charakteristische Krystallelement ist der *Krystallsand*, neben welchem zuweilen *Drusen* vorhanden sind.

TRIBUS V. RONDELETIEÆ. Bei denselben besitzt ebenfalls der *Krystallsand* die grösste Verbreitung. Doch treten an dessen Stelle bei Greenea ausschliesslich *Drusen* auf, während ich bei Limnosipanea und auch bei Sipanea pratensis Aubl. weder in Blatt noch Axe irgend welche Krystallelemente auffinden konnte. Höchst bemerkenswert ist die Gattung Deppea durch den Besitz von *Rhaphiden*.

TRIBUS VI. HEDYOTIDEÆ. Hier finden sich mit Ausnahme der beiden von mir zu den Caprifoliaceen versetzten Gattungen Carlemannia und Silvianthus nur *Rhaphiden*, daneben bisweilen auch *Drusen*.

TRIBUS VII. MUSSÆNDEÆ. In dieser Tribus kommen bei dem einen Teil der Gattungen (Mussænda, Gonzalea, Sabicea) *Krystallsandschläuche*, bei einem zweiten Teil (Schradera, Adenosacme, Myrioneuron, Urophyllum, Coccocypselum und Lecananthus) *Rhaphiden*, bei Isertia *Drusen* vor.

TRIBUS VIII. HAMELIEÆ. Auch hier treffen wir sowohl *Rhaphiden*, nämlich bei Hamelia und Hoffmannia, als auch *Krystallsand*, letzteren bei Bertiera, Bothryospora und Heinsia an.

TRIBUS IX. CATESBÆEÆ. Bei Pentagonia und Sommera findet sich *Krystallsand*, bei Catesbaea sind nur *Drusen* im Blatt, wie in der Axe vorhanden.

TRIBUS X. GARDENIEÆ. Bei sämmtlichen untersuchten Gattungen und

Arten ist der oxalsaure Kalk in Form von *Sand* oder *Sand und Drusen,* selten (wie bei Morelia oder Sphinctanthus) in Form von *Drusen allein* ausgebildet. *Einzelkrystalle* wurden in Begleitung der Nerven im Blatt von Gardenia Thunbergii L. fil. neben Drusen, in der Rinde von Basanacantha spinosa K. Schum. neben Drusen und Sand und schliesslich in dem Krystallsklerenchym der Gattung Webera, welche ich übrigens oben von den Gardenieen weg zu den Ixoreen versetzte, hier neben Krystallsand beobachtet.

TRIBUS XI. Cruckshanskieæ. Die Gattung Cruckshanskia besitzt *Rhaphidenschläuche.*

TRIBUS XII. Retiniphylleæ. Bei Jackia habe ich *Krysstallsand,* bei Retiniphyllum *keinerlei* Krystallelemente wahrgenommen.

TRIBUS XIII. Guettardeæ. Abgesehen von den *kleinen Einzelkrystallen* in den *Krystallhaaren* und in den *Sklerenchymfasern des Fruchtendocarpes* ist für dieselben der *Krystallsand* charakteristisch, neben welchem bisweilen *Drusen* vorkommen.

TRIBUS XIV. Knoxieæ. Knoxia, wie Pentanisia besitzen *Rhaphiden.*

TRIBUS XV. Chiococceæ. Die 4 untersuchten Gattungen (Chiococca, Erithalis, Chione und Scolosanthus) enthalten *Krystallsand.*

TRIBUS XVI. Alberteæ. Alberta und Nematostylis sind durch den Besitz von *Krystallsand* ausgezeichnet.

TRIBUS XVII. Vangueriieæ. Bei den drei mir zugänglichen Gattungen (Plectronia, Vangueria und Fadogia) habe ich *Drusen und Krystallnädelchen* vorgefunden.

TRIBUS XVIII. Ixoreæ. *Krystallsand* findet sich bei Pavetta und Coffea, *Drusen und Sand* bei Strumpfia, *Drusen und Styloiden* bei Myonyma und Ixora. Ausserdem kommen *Einzelkrystalle* in den Sklerenchymwandungen bei Pavetta und Strumpfia vor. (Ueber Webera siehe oben p. 314 in Trib. X Gardenieæ.)

TRIBUS XIX. Morindeæ. Bei Damnacanthus und Morinda kommen *Rhaphidenchläuche* vor.

TRIBUS XX. Coussareæ. Die beiden Gattungen Coussarea und Faramea, aus denen die Tribus besteht, enthalten *Rhaphidenbündel.*

TRIBUS XXI. Psychotrieæ. Bei den untersuchten Psychotrieen-Gattungen sind immer *Rhaphiden*, daneben zum Teile *Styloiden* vorhanden.

TRIBUS XXII. PÆDERIEÆ. Pæderia, Hamiltonia und Leptodermis besitzen *Rhaphiden,* Pæderia ausserdem noch *Styloïden.*

TRIBUS XXIII. ANTHOSPERMEÆ. Bei den Gattungen dieser Tribus beobachtete ich immer nur *Rhaphiden.*

TRIBUS XXIV. SPERMACOCEÆ. Auch hier kommen *Rhaphiden,* daneben zuweilen auch *Drusen* vor.

TRIBUS XXV. GALIEÆ. Der oxalsaure Kalk ist auch bei den Galieen in Form von *Rhaphidenbündeln* ausgeschieden.

An diese erste Uebersicht schliesse ich nun noch eine *zweite* an, welche darüber Aufschluss geben soll, bei *welchen Gattungen die verschiedenen Krystallausscheidungsformen* des oxalsauren Kalkes *vorhanden sind.* Die Gattungen werden bei dem jeweiligen Vorkomnisse in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt. Weiter bemerke ich nach meinen Erfahrungen, dass für die unter « Sand und Drusen » und ebenso unter « Rhaphiden und Drusen » aufgeführten Gattungen der Krystallsand, beziehungsweise die Rhaphiden das Charakteristische sind und dass es vorkommen kann, dass bei der einen oder anderen Art der unter « Sand und Drusen », beziehungsweise « Rhaphiden und Drusen » aufgeführten Gattungen die Krystalldrusen fehlen können, und umgekehrt, dass auch Drusen bei Arten der einfach unter Sand, beziehungsweise Rhaphiden aufgezählten Gattungen vorhanden sein können.

I. **Krystallsand**[1] findet sich bei folgenden Gattungen : Adina, Alberta, Alibertia, Alseis, Amajoua, Amaralia, Anthocephalus, Antirrhoea, Basanacantha, Bathysa, Bertiera, Bikkia, Bobea, Bothryospora, Burchellia, Calycophyllum, Cascarilla, Cephalanthus, Chazalia, Chimarrhis, Chiococca, Chione, Chomelia, Cinchona, Coffea, Condaminea, Coutarea, Diplospora, Dolicholobium, Duroia, Erithalis, Elattospermum, Exostemma, Ferdinandusa, Feretia, Fernelia, Galiniera, Genipa, Gonzalea, Guettarda, Heinsia, Henriquezia, Hymenodictyon, Hyptianthera, Jackia, Ladenbergia, Laugeria, Luculia, Machaonia, Macrocnemum, Malanea, Mitriostigma, Molopanthera, Mussænda, Mussændopsis, Nauclea, Nematostylis, Pavetta, Pentagonia, Petunga, Pinkneya, Pogonopus, Portlandia, Posoqueria, Remijia, Rhytidotus, Rondeletia, Rustia, Sabicea, Sarcocephalus, Scolosanthus, Sickingia, Sipanea, Sommera, Stephegyne, Strumpfia, Timonius, Tocoyena, Tricalysia, Uncaria, Villaria, Warscewiczia, Webera, Wendlandia, Zuccarinia.

[1] D. h. Krystallsand allein oder neben Drusen.

Neben dem *Krystallsand* wurden *auch Drusen* beobachtet bei : Alibertia, Amajoua, Basanacantha, Bobea, Chimarrhis, Duroia, Genipa, Hymenodictyon, Nauclea, Pogonopus, Portlandia, Rhytidotus, Sabicea, Sarcocephalus, Stephegyne, Strumpfia, Uncaria.

II. **Rhaphiden**[1] finden sich bei den folgenden Gattungen : Adenosacme, Anthospermum, Argostemma, Asperula, Bouvardia, Callipeltis, Carpacoce, Chazalia, Coccocypselum, Coptosapelta, Coussarea, Crucianella, Cruckshanskia, Crusea, Damnacanthus, Danais, Declieuxia, Dentella, Deppea, Diodon, Dirichletia, Emmeorhiza, Ernodea, Faramea, Gærtnera, Gaillonia, Galium, Galopina, Hamelia, Hamiltonia, Hedyotis, Hemidiodia, Heterophyllæa, Hillia, Hindsia, Hoffmannia, Holocarpa, Houstonia, Hydrophylax, Hymenopogon, Karamischewia, Kellogia, Knoxia, Lasianthus, Lecananthus, Leptodermis, Manettia, Mapouria, Mericarpæa, Mitchella, Mitracarpum, Morinda, Myrioneuron, Nenax, Nertera, Octodon, Oldenlandia, Ophiorhiza, Otiophora, Otomeria, Pæderia, Pagamea, Palicourea, Pentanisia, Pentas, Pentodon, Perama, Phyllis, Plocama, Polyura, Pomax, Psychotria, Psyllocarpus, Putoria, Relbunium, Richardsonia, Rubia, Rudgea, Saprosma, Schradera, Serissa, Sherardia, Spermacoce, Spiradiclis, Stælia, Triodon, Urophyllum, Vaillantia.

Neben den *Rhaphiden* kommen *Drusen* vor bei : Bouvardia, Crusea, Diodia, Emmeorhiza, Ernodea, Hemidiodia, Lecananthus, Oldenlandia, Schradera, Spermacoce, Triodon.

Neben den *Rhaphiden* sind *Styloiden* vorhanden bei : Adenosacme, Mapouria, Pæderia, Palicourea, Psychotria.

III. **Drusen** allein, od. neben Krystallnädelchen oder Styloiden, nicht aber neben Rhaphiden (siehe unter II) oder Krystallsand (siehe unter I), finden sich bei : Catesbæa, Crossopteryx, Fadogia, Gardenia, Greenea, Isertia, Ixora, Morelia, Myonyma, Plectronia, Randia, Sphinctanthus, Vangueria.

Drusen und Styloiden finden sich bei Crossopteryx, Ixora, Myonyma.

IV. **Krystallnädelchen** sind mir nach gelegentlichen Beobachtungen neben einer anderen Krystallausscheidungsform (Sand, Rhaphiden oder Drusen) bekannt geworden bei : Chazalia, Fadogia, Gærtnera, Lecananthus, Mussænda, Plectronia, Randia, Schradera, Vangueria.

V. Ueber das Vorkommen von **Einzelkrystallen** ist das Nähere bereits oben (p. 308-309) angegeben worden.

[1] D. h. Rhaphiden allein oder neben Drusen oder Styloiden.

VI. **Keine Krystallelemente** habe ich bei Limnosipanea und Retiniphyllum beobachten können.

Zum Schlusse meiner Abhandlung will ich noch zwei besondere Vorkommnisse der Blattstructur, welche aber nur einige wenige Rubiaceen in ausgezeichnetster Weise charakterisieren, berühren, erstens *das Auftreten eigentümlicher spiralig verdickter Tracheiden* im Blattgewebe, zweitens *das Vorkommen von Höhlungen oder Grübchen* im Blatt (Domatien) und daran endlich noch eine *Berichtigung der irrtümlichen Angabe Heckel's*[1] *über das Vorkommen von Cystolithen bei der Rubiaceen-Gattung Exostemma* anschliessen.

Die zuerst erwähnte Ausbildung *besonderer Tracheiden* im Blattgewebe wurde bei Arten von Sommera, Chomelia, Macrocnemum und Pentagonia beobachtet. Die betreffenden Vorkommnisse sind verschieden und müssen daher einzeln in der gegebenen Reihenfolge besprochen werden.

Das Blatt von Sommera sabiceoides K. Schum. besitzt zunächst eine eigentümliche Nervatur, welche von Bentham-Hooker mit den Worten « folia venulis creberrime lineolata » hervorgehoben und von K. Schumann[2] mit dem Namen « Moiréestructur » belegt worden ist. Die Venenmaschen sind hier durch parallele Linien (Transversallinien), die in den verschiedenen Maschen verschieden orientiert sind, schraffiert. Diese Transverslinien bestehen aus feinen Nerven, über deren Holzteile, aber nicht selbst zu demselben gehörig, sich eine Gruppe ziemlich weitlumiger tracheidenartiger, jedenfalls an der Wasserversorgung sich beteiligender prosenchymaticher Zellen befindet. Diese Tracheiden sind dem Sklerenchym homolog, welches sonst bekanntlich sehr häufig den Leitbündeln der Blattnerven nach oben und unten angelagert ist. Das Spiralband dieser Tracheiden ist nicht einfach, sondern im Gegensatz zu dem der Spiralgefässe des Holzteiles zusammengesetzt; es besteht nämlich aus mehreren parallel neben einander verlaufenden Verdickungstreifen. Bricht man ein Stückchen aus dem Blatte von Sommera sabiceoides heraus, so beobachtet man am Rande desselben hervortretende spinnfadenartige Gebilde, welche aus den herausgerissenen Spiralbändern der besprochenen Tracheiden bestehen.

An das Vorkommnis von Sommera sabiceoides schliesst sich das von Chomelia Pohliana Müll. Arg. an, deren Blätter eine noch ziemlich deutliche Moiréestreifung aufweisen. Die Transversalvenen werden hier nach

[1] In *Bull. Soc. bot. de France,* T. XXXV, 1889, p. 400.
[2] In *Engler-Prantl., natürl. Pflanzenfam.*, V, 4, 1891, p. 68, Fig. 26, J.

oben vom Holzteile von dickwandigen und englumigen Sklerenchymfasern begleitet, welche nur durch eine deutliche spiralige Streifung an das « Tracheidensklerenchym » von Sommera erinnern. Die in Rede stehenden Sklerenchymfasern zweigen hier zuweilen von den Leitbündeln ab und dringen in das Mesophyll ein. Sie sind nicht bei allen Chomelia-Arten vorhanden. Bei Ch. Martiana Müll. Arg. finden sich über dem Holzteile in den Nerven nur gewöhnliche Sklerenchymfasern (ohne spiralige Streifung), welche weit von den Gefässbündeln abzweigen und unregelmässig im Mesophyll, besonders im Pallisadengewebe verlaufen.

Im Anschlusse an die bisher besprochenen Fälle soll hervorgehoben werden, dass die Moiréennervatur nicht mit dem Vorhandensein besonderer tracheidenartiger Elemente zusammenzuhängen braucht. So hat z. B. die Gattung Timonius eine ganz charakteristiche Moiréenervatur, besitzt aber keine besonderen Tracheiden.

Dagegen ist wieder die Gattung Macrocnemum durch besondere Tracheiden des Blattgewebes ausgezeichnet, welche mitunter auch durch scheinende Linien am getrockneten Blatte bewirken können. Es sind hier die Venen durch parallel zu einander verlaufende lange, an den Enden spitze und hier keine Durchbrechung zeigende, sehr weitlumige und dünnwandige, mit einem einfachen, sehr eng gewundenen Spiralbande ausgesteiften Tracheiden verbunden. An die lezteren schliesst sich zuweilen eine kleine Weichbastgruppe oder etwas Sklerenchym gegen die Blattunterseite zu an. Mitunter sind sie auch von einer Scheide dünnwandigen kleinzelligen Parenchyms umgeben. Ausser bei Macrocnemum jamaicense Sw. habe ich diese Tracheiden noch bei M. glabrescens K. Schum., roseum Wedd. und cinchonoides Wedd. angetroffen.

Eine ganz eigentümliche Zeichnung zeigt sich endlich bei Besichtigung der unteren Blattfläche von Pentagonia spathicalyx K. Schum. Die Seitennerven erster Ordnung sind durch zahlreiche schwächere und stärkere Transversaladern, die in senkrechter Richtung zu ersteren verlaufen, in Verbindung. Diese Transversaladern werden nun von einem Streifensysteme unter spitzen Winkel gekreuzt. Das letztere besteht aber nicht, wie man vermuten möchte, aus Gefässbündeln, sondern aus Bündeln von Spiraltracheiden, welche dieselbe Structur wie bei Sommera besitzen; die Wand derselben ist nämlich dünn, das Lumen nicht besonders weit und das Spiralband zusammengezetzt. Sie liegen unmittelbar über der unteren Epidermis, weshalb auch das Streifensystem, das durch sie bedingt wird, bei entsprechender Blattdicke nur auf der unteren Blattseite, nicht aber auch auf der oberen wahrgenommen wird. Diesel-

ben Tracheiden kommen auch in den Nerven über dem Holzteile der Gefässbündel gelagert vor, also in gleicher Lage, wie bei Sommera.

Die besprochenen Nervaturverhältnisse, welche zum Teile mit dem Auftreten besonderer Tracheiden stehen, sind, wie schon angedeutet wurde, von den Autoren (Bentham-Hooker, Baillon, K. Schumann u. a.) in der Gattungscharakteristik gebührend hervorgehoben worden. Auch für eine Reihe anderer Gattungen, als die bereits genannten, wird ähnliches angegeben; ich lasse, da dieselben mir nicht zu Gebote standen, hier wenigstens die Namen derselben folgen, um ihre Untersuchung anzubahnen. Es sind dies : Stilpnophyllum, Tammsia, Hippotis und Pauridiantha.

Das zweite Vorkommis, von dem oben die Rede war, ist das *Vorhandensein von Grübchen* auf der Blattunterseite bestimmter Rubiaceen. Solche Grübchen finden sich zunächst bei Bothryospora corymbosa Hook. fil. in ganz ausgezeichneter Weise längs der Mittelnerven und der Seitennerven und zwar da, wo die Seitenerven erster, beziehungsweise zweiter Ordnung entspringen, also in den Axeln der Seitennerven. Sie veranlassen grosse durchsichtige Punkte, welche aussehen, als wenn sie (wie die bei Rustia) durch Secretlücken bedingt wären. Die Grübchen sind etwa die halbe Blattdicke tief, von der Epidermis, welche stellenweise parallel der Oberfläche des Grübchens geteilt ist, ausgekleidet und an ihrer Mündung durch einzellige Haare mehr oder weniger überdeckt. In den Grübchen liessen sich thierische Reste nachweisen, so dass sie wohl als Domatien aufgefasst werden dürfen. Diese Domatien sind charakteristisch für die genannte Art. Sie fanden sich nämlich nicht nur bei den sämmtlichen reichlichen von Martius gesammelten und im hiesigen Herbare befindlichen Exemplaren, sondern auch bei den Spruce'schen Materialien derselben Art in dem Berlinerherbare vor. Aehnliche Grübchen kommen, ohne durchsichtige Punkte zu verursachen, nach meiner Beobachtung auch bei Bobea timonioïdes Hillebr. und B. elatior Gaudich. vor, weiter auch bei Coffea-Arten nach Hiern und Radlkofer [1] und endlich bei bestimmten Cinchona-Arten nach älteren Beobachtungen.

Es erübrigt zum Schlusse noch, auf die Angabe Heckel's über das *Vorkommen von Cystolithen* bei der Rubiaceen-Gattung Exostemma mit einigen Worten einzugehen. Radlkofer [2] hat bereits gelegentlich einer

[1] In *Abh. des naturw. Ver. zu Bremen*, Bd. VIII, 1883, p. 392.
[2] In *Sitz. Ber. der München. Akad.*, Bd. XX, 1890, p. 123.

Zusammenstellung über das Vorkommen von Cystolithen und cystolithenähnlichen Bildungen auf die Abhandlung Heckel's, die ihm nur dem Titel nach, nicht aber nach ihrem näheren Inhalte bekannt war, Rücksicht genommen und sagt über dieselbe: « Ebenso lasse ich die Mitteilung von Ed. Heckel über das Vorkommen von Cystolithen bei der Rubiaceen-Gattung Exostemma, da an den wenigen, im Augenblicke hier zu Verfügung stehenden Arten solche nicht zu finden waren, bis zu weiterer Bestätigung auf sich beruhen. » Aus der Abhandlung Heckels, welche mir durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Autors zur Kenntnis gekommen ist und aus einer gleichzeitigen brieflichen Mitteilung ersehe ich, dass Heckel die Cystolithen nur bei einer ihm unter den Namen Exostemma floribundum Rœm. et Schult. durch einen Herrn Sambue (oder Sambuc?) aus Guadeloupe zugekommenen Pflanze, nicht aber bei Exostemma caribæum Don und bei der erstgenannten nur in der Rinde der Herbarzweige, nicht aber im Blatte angetroffen hat. Eine genaue Prüfung der zahlreichen im Münchenerherbare befindlichen Exemplare des in Westindien nicht seltenen Ex. floribundum ergab bei allen im Widerspruch mit Heckel's Angabe das Fehlen von Cystolithen im Zweige und daraus muss ich, da auch bei Exostemma caribæum die Cystolithen nach eigener Untersuchung nicht vorhanden sind, und sohin eine Verwechslung von Ex. caribæum und floribundum durch Heckel selbst ausgeschlossen ist, den Schluss ziehen, dass die Cystolithen führenden Materialien Heckel's weder zu Exostemma floribundum, noch zu Ex. caribæum gehören [1]. Ich glaube sogar mit Grund noch weiter gehen und meinen Zweifel darüber zum Ausdruck bringen zu dürfen, ob die in Rede stehenden Materialien überhaupt einer Rubiacee angehören. Es wäre, um dies zu entscheiden, sehr wünschenswert gewesen, das Originalmaterial Heckel's zu untersuchen; allein das war nicht möglich, da dasselbe bei der Untersuchung vollkommen aufgebraucht worden ist. So wird nun die Möglichkeit, das Cystolithen enthaltende Material Heckel's richtig zu interpretieren, davon abhängen, ob dasselbe Material aus der ursprünglichen Bezugsquelle noch erhältlich ist. Zu meiner Befriedigung kann ich mitteilen, dass hierzu von Herrn Prof. Heckel bereits Schritte unternommen worden sind.

[1] Es mag hier die interessante Thatsache erwähnt werden, dass bei Exostemma floribundum in der primären Rinde Krystallsandzellen, bei Ex. caribæum im Marke und in der primären Rinde Drusen, im Baste Styloiden vorhanden sind.

Uebersicht des Untersuchungsmaterials.

Dasselbe stammt, wie ich kurz vorausschicken will, vorzugsweise dem Münchenerherbare, wenn nicht anderes bemerkt ist. In der Anordnung desselben folge ich dem System der Rubiaceen in Bentham-Hooker, *Gen. Plant.* II.

Tribus I. Naucleæ : Sarcocephalus Russeggeri Kotschy, Schweinfurth n. 1289, Djurland. — Anthocephalus Cadamba Miq., Wallich n. 1088, Ind. or. — Cephalanthus occidentalis L.; C. glabratus K. Schum., Sello, Brasilia; C. salicifolius H. B. K., Karwinski, Mexico. — Elattospermum longepetiolatum Solered. (conf. p. 277). — Adina cordifolia Hook. f., Wallich n. 1092, Ind. or. — Stephegyne africana Walp., Sieber n. 20, Senegal. — Nauclea missionis Wall., Hohenacker n. 717, Ind. or. — Uncaria lanosa Wall., Wallich n. 6110, Ind. or.; U. macrophylla Wall., Wallich n. 6107, Ind. or.; Uncaria sp., Hildebrandt n. 3440, Madagascar.

Tribus II. Cinchoneæ : Cinchona Calisaya Wedd., Hasskarl, Peru. — Cascarilla magnifolia Ruiz et Pav., Hasskarl, Peru; C. Moritziana Karst., Hasskarl, Peru. — Remijia amazonica K. Schum., Spruce n. 992, Brasilia; R. ferruginea DC., Martius, Brasilia. — Sickingia japurensis K. Schum., Martius, Brasilia. — Hymenopogon parasiticus Wall., Griffith n. 27721, 1, Ind. or. — Ladenbergia hexandra Kl., Pohl, Brasilia. — Macrocnemum jamaicense L., Swartz, Jamaica; M. glabrescens Wedd., Wagner, Panama; M. roseum Wedd., Ruiz, Herb. Berol.; M. cinchonoides Wedd., Weddell, Peru, Herb. Berol. — Coptosapelta flavescens Korth., Griffith n. 2788, Birma et Malacca. — Hymenodictyon Kurria Hochst., Schimper n. II, 277, Abyssinia. — Danais fœtida Boj. MS., Bojer, Madagascar; D. madagascariensis Boj. MS., Bojer, Madagascar. — Bouvardia scabra Hook. et Arn., Pringle n. 1724, Mexico. — Heterophyllæa pustulata Hook. fil., Pearce, La Plata borealis, Kew-Herbar. — Manettia Lygistum Sw., Eggers n. 3637, Jamaica; M. racemosa Ruiz et Pav., Martius, Brasilia; M. sp., Eggers n. 2178, Domingo. — Hindsia longiflora Benth. — Alseis involuta K. Schum., Pohl, Brasilia. — Calycophyllum Spruceanum Hook. fil., Martius, Brasilia. — Hillia longiflora Sw., Sintenis n. 1516, Portorico; H. parasitica Jacq., Martius, Brasilia. — Ferdinandusa rudgeoides Hook. fil., Spruce n. 1707 (1951), Brasilia. — Dolicholobium longissimum Seem., Weber n. 24, Viti Ins. — Mussaendopsis Beccariana Baill., Beccari n. 2651, Borneo. — Crossopteryx Kotschyana Fenzl, Schweinfurth n. 1904, Djurland. — Molopanthera paniculata Turcz., Martius, Brasilia. — Coutarea hexandra K. Schum. — Exostemma floribundum K. et Sch., Eggers n. 542, Domingo. — Luculia gratissima Sweet, Wallich n. 6117 a, Ind. or.

Tribus III. Henriquezieæ : Henriquezia verticellata Spruce, Spruce n. 1957, Brasilia, Herb. Vindob.; H. nitida Spruce, Spruce n. 3690, Brasilia, Herb. Vindob.

Tribus IV. Condamineæ : Condaminea corymbosa DC., Ruiz, Peru, Herb. Berol.; C. macrophylla Pœpp. et Endl., Pœppig, Peru, Herb. Berol. — Chimarrhis cymosa Jacq., Sieber Flor. Martinic. Suppl. n. 80. — Rustiæ (incl. Tresantheræ) species, confer supra, p. 279 sqq. — Portlandia grandiflora L., Eggers

n. 585, St-Thomas. — Bikkia australis DC., Lindley, Savage Island. — Pinckneya pubens Michx., Curtiss n. 1131, Georgia. — Pogonopus tubulosus K. Schum., Wagner, Panama.

Tribus V. Rondeletieæ : Warscewiczia coccinea Kl. — Rondeletia pilosa Sw., Eggers n. 90, St-Thomas. — Bathysa gymnocarpa K. Schum., Martius, Brasilia. — Wendlandia coriacea DC., Wallich n. 6279, Ind. or.; W. puberula DC., Wallich n. 6270, Ind. or. — Greenia Jackii W. et A., Wallich n. 6276, Ind. or. — Deppea umbellata Hemsley, Bourgeau n. 3428, Mexico. — Sipanea biflora L. fil., Martii Herb. Flor. Brasil. n. 594. — Limnosipanea erythræoides K. Schum., Martius, Brasilia; L. Schomburgkii Hook. fil., Martius, Brasilia.

Tribus VI. Hedyotideæ : Dentella repens Forst., Forster, Nova Caledonia. — Argostemma sarmentosum Wall., Hooker fil. et Thomson, Ind. or. — Pentas parviflora Benth.?, Schweinfurth n. 3745, Wituland; Pentas sp., Mechow n. 357, Africa occ. — Otomeria dilatata Hiern, Mechow n. 273, Africa occ. — Dirichletia insignis Vatke, Hildebrandt n. 3325, Madagascar. — Hedyotis glomerata Ell., Sintenis n. 6788, Portorico; H. lineata Roxb., Wallich n. 862, Ind. or.; H. uniflora DC., Frœmbling, Chili. — Pentodon decumbens Hochst., Krauss, Cap. b. sp. — Oldenlandia corymbosa L., Martius, Brasilia; O. Halei Chapm., Curtiss n. 1135, Florida; O. japonica Miq., Bürger, Japonia. — Karamischewia hedyotoides Fisch. et Mey., Schweinfurth n. 3734, Niam-Niamland. — Houstonia longifolia Willd., Hooker, Kentucky. — Spiradiclis bifida Wall., Hooker fil. et Thomson, Ind. or. — Polyura geminata Hook. fil., Hooker fil. et Thomson, Ind. or. — Ophiorhiza eriantha Wight, Wight n. 1342, Ind. or.; O. japonica Bl., Oldham n. 515, Nagasaki. — Carlemannia Griffithii Benth., Hooker fil. et Thoms., Ind. or.; C. tetragona Hook. fil., Griffith n. 2841, East Bengal, Herb. Berol. — Silvianthus bracteatus Hook. fil., De Silva, Silhet, Kew-Herbar.

Tribus VII. Mussaendeæ : Mussaenda arcuata Lam., Hildebrandt n. 2911, Madagascar; M. heinsioides Hiern, Mechow n. 513, Africa occid.; M. Roxburghii Hook. fil., Cult. Hort. Calcutt. — Isertia coccinea Vahl, Martius, Brasilia; Is. parviflora Vahl. — Gonzalagunia hirsuta K. Schum. — Schradera cephalotes Vahl, Swartz, Jamaica. — Adenosacme longifolia Wall., Hook. fil. et Thomson, Sikkim. — Myrioneuron nutans Wall., Hooker fil. et Thomson, Khasia. — Urophyllum Griffithianum Wight, Griffith n. 2945, Birma et Malacca; Ur. memecyloides Vidal, Cuming n. 1678, Philippinæ. — Sabicea hirta Sw., Eggers n. 1065, Portorico; S. umbellata Pers. var., Martius, Brasilia. — Coccocypselum repens Sw., Sintenis n. 281, Portorico. — Lipostoma protractum K. Schum., Martius, Brasilia. — Lecananthus erubescens Jack, Griffith n. 2784, Malacca.

Tribus VIII. Hameliæ : Hamelia patens Jacq., Bourgeau n. 1607, Mexico; H. lutea Rohr. — Hoffmannia Peckii K. Schum., Martius, Brasilia. — Bothryospora corymbosa Hook. fil., Martius, Brasilia. — Heinsia jasminiflora DC., Mechow n. 384, Soyaux, n. 176, Loango, Africa occ. — Bertiera guianensis Aubl., Spruce n. 1788, Brasilia.

Tribus IX. Catesbæeæ : Catesbæa parviflora Sw., Sintenis n. 3362, Guanica. — Pentagonia spathicalyx K. Schum., Martius, Brasilia. — Sommera sabiceoides K. Schum., Martius, Brasilia.

Tribus X. Gardenieæ : Alibertia berteriifolia, Spruce n. 1881, Brasilia; Thieleodoxa lanceolata Cham., Martius, Brasilia; Melanopsidium nigrum Cels., Mar-

tius, Brasilia. — Amajoua guianensis Aubl. var., Mikan, Brasilia, Herb. Vindob. — Duroia hirsuta K. Schum., Martius, Brasilia. — Basanacantha spinosa K. Schum. — Posogueria latifolia Rœm. et Schult., Kappler n. 1723, Surinam. — Tocoyena fœtida Pœpp. et Endl., Martius, Brasilia; Ucriana longifolia Spreng., Martius, Brasilia. — Sphinctanthus rupestris Benth., Martius, Brasilia. — Burchellia capensis R. Br., Ecklon et Zeyher n. 2285, Cap. b. sp. — Weberæ species, confer supra p. 275. — Randia Beccariana Baill., Beccari n. 3594, Borneo; R. dilleniacea Baill., Beccari n. 398; R. formosa K. Schum. var., Sonntag n. 13, Columbia; R. malleifera Benth. et Hook. fil., Schweinfurth n. 2706, Bongoland. — Morelia senegalensis A. Rich., Schweinfurth n. 2660, Bongoland. — Gardenia globosa Hochst., Krauss, Cap. b. sp.; G. Thunbergia L. fil., Brehm., Cap. b. sp. — Villaria Rolfei Vidal, Cuming n. 1271, Philippinæ. — Genipa americana L., Spruce n. 1735, Brasilia. — Mitriostigma axillare Hochst., Krauss. Cap. b. sp., — Amaralia bignoniæflora Welw., F. v. Braun, Kamerun. — Galiniera coffeoides Del., Schimper n. 1586, Abyssinia. — Fernelia buxifolia Lam., Bojer, Mauritius. — Petunga venulosa Hook. fil., Griffith n. 2829, Birma et Malacca. — Hyptianthera stricta W. et A., Hooker fil. et Thomson, Ind. or. — Feretia apodanthera Del., Schimper n. 906, Abyssinia. — Tricalysia djurensis Schweinf., Schweinfurth n. II, 12, Africa centr.; Tr. sp., Mechow n. 513, Africa occ.; Tr. sp., Hildebrandt n. 3464, Madagascar. — Diplospora Kurzii Hook. fil., Kurz n. 1401, Birma; D. singularis Korth., Kurz n. 1402, Birma. — Zuccarinia macrophylla Bl., Blume, Java.

Tribus XI. Cruckshanksieæ : Cruckshanksia hymenodon Hook. et Arn., Philippi, Chili, Herb. Berol; Cr. glacialis Pœpp. et Endl., Pœppig n. III, 59, Chili.

Tribus XII. Retiniphylleæ : Retiniphyllum Martianum Müll. Arg., Martius, Brasilia; R. pallidum Müll. Arg., Martius, Brasilia. — Jackia ornata Wall., Griffith, Malacca et Beccari, n. 2706, Borneo.

Tribus XIII. Guettardeæ : Guettarda crispiflora Vahl[1], Sieber n. 57, Martinica; G. parvifolia Sw., Eggers n. 60, St-Thomas; G. Pohliana Müll. Arg., Pohl, Brasilia; G. scabra Lam., Eggers n. 243, St-Thomas; G. speciosa L., Wight n. 1395, Ind. or.; G. Spruceana Müll. Arg., Spruce, Brasilia. — Antirrhœa verticellata DC., Sieber n. 128, Mauritius; Stenostomum viscosum Griseb.[1], Sintenis n. 616, Portorico. — Laugeria resinosa Vahl.[1], Sintenis n. 239, Portorico. — Rhytidotus sandwicensis Hook fil[1]., Hillebrand, Hawaii Ins., Herb. Berol. — Bobea timonioides Hillebr.[1], Hillebrand, Hawaii Ins.; B. elatior Gaudich.[1], Hillebrand, Oahu Ins., Herb. Berol.; B. sandwicensis Hillebr.[1], Hillebrand, Sandwich Ins., Herb. Berol. — Machaonia acuminata Humb. et Bonpl., Lehmann, Guatemala, Herb. Berol.; M. brasiliensis Cham. et Schlecht.[1], Martius, Brasilia. — Timonius Rumphii DC.[1], Wallich n. 6217, Ind. or.; T. sericeus K. Schum.[1], Hollrung n. 542, Neu-Guinea, Herb. Berol.; T. sp., Borneo, Beccari n. 649, n. 751, n. 847. — Chomelia bracteata Griseb. MS., Wagner, Panama; Ch. Pohliana Müll. Arg.[1], Pohl, Brasilia; Ch. ribesioides Benth., Spruce n. 324, Brasilia; Ch. stenandra Müll. Arg. MS., Wagner, Panama. — Malanea bahiensis

[1] Nur bei den mit[1] bezeichneten Arten wurde die gesammte Blattstructur untersucht; bei den übrigen beschränkte sich die Untersuchung auf den Nachweis der Krystallhaare.

Müll. Arg., Sello, Brasilia, Herb. Berol.; M. macrophylla Bartl.[1], R. Schomburgk, Herb. Berol. et Eggers n. 1156, Trinidad; Malanea Martiana Müll. Arg., Martii Herb. Flor. brasil. n. 394; M. rugosa Bartl., Schomburgk n. 924, Herb. Berol.; M. sarmentosa Aubl., Eggers n. 1132, Trinidad; M. spicata, Müll. Arg., Glaziou n. 8166, Herb. Berol.

Tribus XIV. Knoxieæ : Knoxia corymbosa Willd., Hohenacker n. 991, Ind. or. — Pentanisia variabilis Harv.

Tribus XV. Chiococceæ : Chiococca racemosa Jacq. — Erithalis fruticosa L., Sintenis n. 566, Portorico. — Chione glabra DC., Sintenis n. 1459, Portorico. — Scolosanthus versicolor Vahl, Sintenis n. 3745, Portorico.

Tribus XVI. Alberteæ. Alberta minor Baill., Hildebrandt n. 3670, Madagascar. — Nematostylis anthophylla Baill., Hildebrandt n. 3921, Madagascar. —

Tribus XVII. Vanguerieæ : Plectronia ventosa L., Ecklon et Zeyher n. 2297, Cap. b. sp.; Pl. sp., Hildebrandt n. 3967, Madagascar. — Vangueria edulis Vahl, Hildebrandt n. 3268, Madagascar. — Fadogia ancylantha Schweinf., Schweinfurth n. 1791, Djurland.

Tribus XVIII. Ixoreæ : Ixoræ species, confer supra p. 274, Anm. — Pavettæ species, confer supra p. 273, Anm. — Coffea arabica L. — Myonima multiflora A. Rich., Bojer, Mauritius. — Strumpfia maritima Jacq., Eggers n. 3957, Ins. Baham.

Tribus XIX. Morindeæ : Morinda citrifolia L. — Damnacanthus indicus Gærtn. f.

Tribus XX. Coussareæ : Coussarea triflora Müll. Arg., Martius, Brasilia. — Faramea amazonica Müll. Arg., Martius, Brasilia; F. calyciflora A. Rich., Martius, Brasilia; F. longifolia Benth., Spruce n. 2085, Brasilia.

Tribus XXI. Psychotrieæ : Psychotria egensis Müll. Arg., Martius, Brasilia; Ps. jambosioides Schlecht., Martius, Brasilia; Ps. lupulina Benth. var. α genuina Müll. Arg., Spruce n. 1696, Brasilia; Ps. racemosa Willd., Martius, Brasilia; Ps. rhytidocarpa Müll. Arg., Martius, Brasilia; Ps. subscandens Müll. Arg., Martius, Brasilia. — Mapouria : Patabea tenuiflora DC., Hostmann n. 784 b. — Palicourea barbinervia DC., Sintenis n. 279, Portorico; P. sp., Eggers n. 1049, Trinidad; Nonatelia violacea Aubl., Kappler n. 1041, Surinam. — Rudgea erythrocarpa Müll. Arg., Martius, Brasilia. — Chazalia Boryana DC., Sieber n. II, 273, Mauritius, Herb. Berol.; Ch. capitata DC., Sieber n. II, 56, Mauritius; Ch. curviflora Thw., Thwaites, Ceylon, Herb. Berol.; Ch. divaricata DC., Sieber Suppl. n. 21, Mauritius; Ch. expansa Miq. var., Blume, Java, Herb. Berol.; Ch. grandifolia DC., Sieber II, n. 55, Mauritius. — Declieuxia rubioides Zucc., Martius, Brasilia. — Lasianthus venulosus W. et A., Wight n. 1397, Ind. or. — Saprosma indicum Dalz., Hooker fil. et Thomson, Malabar et Concan.

Tribus XXII. Pæderieæ : Pæderia fœtida L., Wallich n. 6247 c, Ind. or. — Hamiltonia suaveolens Roxb., Wallich n. 6240, Ind. or. — Leptodermis lanceolata Wall., Wallich n. 6241 a, Ind. or.

Tribus XXIII. Anthospermeæ : Plocama pendula Ait., Bourgeau, Teneriffa. — Otiophora scabra Zucc., Bojer, Madagascar; Otiophora sp., Hildebrandt n. 3846, Madagascar. — Holocarpa veronicoides Baker, Hildebrandt n. 3848, Madagascar. — Mitchella undulata Sieb. et Zucc., Siebold, Japonia. — Kelloggia galioides Torr., Parish n. 967, California. — Serissa fœtida Comm., Bürger,

Japan. — Nertera depressa Banks, Leyboldt, Chili; Leptostigma Arnottianum Walp., Leybodt, Chili. — Coprosma Billardieri Hook. fil., Gunn, Tasmannia. — Galopina circæoides Thunb., Ecklon et Zeyher n. 2304, Cap. b. sp. — Anthospermum æthiopicum L.; A. Bergianum Cruse, Ecklon et Zeyher n. 2306, Cap. b. sp.; A. ciliare L., Ecklon et Zeyher n. 2308, Cap. b. sp.; A. hirtum Cruse, Ecklon et Zeyher n. 2311, Cap. b. sp.; A. lanceolatum Thunb. var. latifolia Sond., Ecklon et Zeyher n. 2309, Cap. b. sp.; A. Lichtensteinii Cruse, Ecklon et Zeyher n. 2316, Cap. b. sp.; A. paniculatum Cruse, Ecklon et Zeyher n. 2314, Cap. b. sp. — Phyllis Nobla L. — Nenax acerosa Eckl. et Zeyh. (Ambraria acerosa Sond.), Ecklon et Zeyher n. 2319, Cap. b. sp. — Carpacoce spermacocea Sond., Ecklon et Zeyher n. 2312, Cap. b. sp. — Pomax umbellata Soland., F. v. Müller, Australia.

Tribus XXIV. Spermacoceæ : Hydrophylax madagascariensis Willd. Herb., Bojer, Madagascar; H. maritima L. fil., Wight n. 1507, Ind. or. — Ernodea litoralis Sw., Eggers n. 839, Portorico. — Triodon angulatum Benth., Türckheim et D. Smith n. 1361, Guatemala. — Diodia gymnocephala K. Schum., Regnell n. I, 176, Brasilia. — Hemidiodia ocimifolia K. Schum., Hostmann et Kappler n. 957, Surinam. — Crusea coccinea DC., Karwinski, Mexico. — Gaillonia eriantha Jaub. et Spach, Griffith n. 3061, Affghanistan. — Spermacoce assurgens R. et P., Kerber n. 45; Sp. Phyteuma Schweinf., Schweinfurth n. 2295, Africa centr.; Sp. Pringlei Wats., Pringle n. 2464, Mexico. — Octodon gramineus Schweinf., Schweinfurth n. 2417, Djurland. — Psyllocarpus laricoides Mart. et Zucc., Martius, Brasilia. — Emmeorhiza : Endlichera umbellata K. Schum., Blanchet, Brasilia. — Mitracarpum frigidum K. Schum., var. Humboldtiana K. Sch., Martii Herb. Flor. Brasil. n. 1057. — Richardsonia grandiflora Cham. et Schlecht., Pohl, Brasilia. — Perama hirsuta Aubl., Martius, Brasilia. — Stælia vestita K. Schum., Martius, Brasilia.

Tribus XXV. Galieæ : Callipeltis Cucullaria DC. — Vaillantia hispida L. — Rubia tinctorum L. — Relbunium asperum K. Schum; R. bigeminum, K. Schum.; R. diffusum K. Schum. — Galium Mollugo L.; G. ruboides L. — Mericarpæa vaillantioides Boiss. — Asperula Aparine Bieb. — Crucianella maritima L. — Sherardia arvensis L.

INHALTSVERZEICHNISS.

Einleitung, p. 167 (1).

Die für die Rubiaceen charakteristischen anatomischen Verhältnisse zur Unterscheidung von anderen Familien, p. 167 (1) — 168 (2).

Lösung verschiedener, auch die Loganiaceen berührender Fragen mit Hilfe dieser anatomischer Verhältnisse, p. 168 (2) — 174 (8).

Ueber die Zugehörigkeit der Henriquezieæ zu den Rubiaceen, p. 169 (3) — 171 (5).

Ueber die Selbständigkeit der Familie der Caprifoliaceen, p. 171 (5) — 172 (6).

Die Drüsenhaare der Caprifoliaceen, p. 171 (3) — 172 (6). Der Spaltöffnungstypus der Caprifoliaceen, p. 172 (6).

Ueber die Versetzung der früher zu den Caprifoliaceen gerechneten Gattung Microsplenium zum Rubiaceen-Genus Machaonia, p. 172 (6) — 173 (7).

Ueber die Versetzung der bisherigen Rubiaceen-Gattungen Carlemannia und Silvianthus zu den Caprifoliaceen, p. 173 (7) — 174 (8).

Weitere Beiträge zur anatomischen Charakteristik der Caprifoliaceen, p. 174 (8) — 178 (12) : über Prosenchymtüpfelung und Gefässperforation, p. 175 (9) — 176 (10); Korkentstehung, p. 176 (10) — 177 (11); Spaltöffnungstypus von Carlemannia und Silvianthus, p. 177 (11).

Die Spaltöffnungsapparate bei den Rubiaceen, p. 178 (12).

Ueber das Fehlen der Drüsenhaare an den Rubiaceen-Blättern und über das Vorkommen der Drüsenzotten, p. 178 (12) — 180 (14).

Ueber sonstige Haarformen der Rubiaceen, insbesondere über die Krystallhaare der Guettardeen, ihre Entwicklungsgeschichte und ihre physiologische Bedeutung, p. 180 (14) — 183 (17).

Ueber die Zugehörigkeit der Gattungen Abbotia und Machaonia zu den Guettardeen, p. 269 (17) — 273 (21).

Ueber die Einlagerung von Krystallen in die Membrane von Sklerenchymzellen bei bestimmten Rubiaceen und systematische Verwertung dieses Krystallsklerenschyms zur Unterscheidung der Gattungen Ixora und Pavetta, sowie zur Versetzung der Gattung Webera von den Gardenieen zu den Ixoreen, p. 273 (21) — 276 (24).

Ueber die Gattung Cephalanthus, p. 276 (24).

Das neue Rubiaceen-Genus Elattospermum und seine Beziehung zu Cephalidium A. Rich., p. 276 (24) — 279 (27).

Innere Drüsen bei den Rubiaceen, p. 279 (27) — 286 (34).

Schizogene Secretlücken, p. 279 (27) — 280 (28), im Anschluss daran Beschreibung der Tresanthera pauciflora (Solered.) K. Schum., p. 280 (28) — 282 (30); Harzzellen, p. 282 (30); Secretzellen mit braunem Inhalte, p. 283 (31); Secretschläuche von Mussænda, p. 283 (31); Secretschläuche der Cinchoneen, p. 284-285 (32-33); Secretschläuche der Henriquezieen, p. 285 (33); Schleimzellen, p. 286 (34); eigentümliche innere Drüsen von Heterophyllæa, p. 286 (34).

Ueber die verschiedene Ausscheidungsweise des oxalsauren Kalkes, p. 309 (34) — 317 (42). Gewöhnliche Einzelkrystalle, p. 309 (34) — 310 (35); Rhaphiden, p. 310 (35); Styloiden, p. 311 (36); Krystallsand, p. 311 (36); Krystalldrusen, p. 311 (36); Krystallnädelchen, p. 311 (36); Ort des Vorkommens der Krystallausscheidungen, p. 311 (36) — 312 (37); Uebersicht über das Vorkommen der verschiedenen Ausscheidungsweisen des oxalsauren Kalkes in den verschiedenen Triben, p. 312 (37) — 315 (40); Gruppierung und Aufzählung der Gattungen nach den Krystallvorkommnissen, p. 315 (40) — 317 (42).

Ueber eigentümliche Nervatur des Blattes und das damit bisweilen in Verbindung stehende Vorkommen besonderer Tracheiden im Blattgewebe bestimmter Rubiaceen, p. 317 (42) — 319 (44).

Domatien an Rubiaceenblättern, p. 319 (44).

Berichtigung der Angabe Heckel's über das Vorkommen von Cystolithen bei der Rubiaceen-Gattung Exostemma p. 319 (44) — 320 (45).

Uebersicht des Untersuchungsmateriales, p. 321 (46) — 325 (50).

Inhaltsangabe, p. 325 (50) — 326 (51).

K. botanisches Museum zu München, März 1893.

NEUE ARTEN

DER

GATTUNG DELPHINIUM

VON

E. HUTH

Planches XIV, XV, XVI, XVII.

VORWORT

Bei der monographischen Bearbeitung der so formenreichen Gattung Delphinium fand ich in dem mir zur Verfügung stehenden Materiale verschiedene Arten, die entweder noch gar nicht beschrieben oder bisher mit anderen Arten verwechselt waren. Von den 13 Arten, die ich hier vorläufig publiciere, habe ich zwei, *D. Penardi* und *Barbeyi,* schon vor einem Jahre, die erstere als neue Art, die zweite als Varietät von *D. exaltatum* Ait. beschrieben [1]. Die Eintheilung nach Sectionen und Tribus, die in folgender Arbeit gegeben ist, ist dieselbe, die ich meiner demnächst erscheinenden Monographie zu Grunde lege.

Bei der Ausarbeitung habe ich eine Anzahl grösserer Herbarien benutzt, die ich im Texte unter folgenden Abkürzungen citiere :

H G B = Herbarium generale berolinense.
H I V = Herbarium imperiale vindobonense.
H E B = Herbarium Edmundi Boissier.
H W B = Herbarium Williami Barbey.
H E H = Herbarium Ernesti Huth.

Den Herrn Proff. Dr. *Engler* und Dr. *Urban* in Berlin, Herrn Dr. *Beck von Mannagetta* in Wien und Herrn *William Barbey,* die mir das ihnen unterstellte Material freundlich zur Verfügung überliessen, sage ich hier nochmals bestens Dank.

Frankfurt an der Oder, im Mai 1893.

[1] Huth, Die Delphinium-Arten der Vereinigten Staaten von Nord-America. Berlin, 1892, R. Friedländer et Sohn.

SECT. I. CONSOLIDA. Carpella solitaria, petala in unum coalita.

1 Tribus : **Involuta.** Calcar apice involutum vel uncinato-saccatum.

1. Delphinium saccatum E. HUTH

Caule rigido ramosissimo, ramis divaricatis, patule hirtis, glandulosis, foliis glabriusculis palmatim multipartitis, laciniis oblongis vel linearibus, foliis rameis bracteisque 5-vel 3-partitis, laciniis linearibus acutis, pedunculis elongatis flores multum superantibus, bracteolis indivisis parvis a flore remotis, *calcari* galeato sursum flexo, *apice saccato, uncinato,* ex sicco pallide flavido, puberulo, sepalis lanceolatis, margine albidis, medio ca. septem lineis flavido-viridibus notatis, hirtulis, petalo quinque-lobato pallido, lobo superiore bilobulato apice cœruleo, mediis acutis parvis denticulatis, inferioribus multo maioribus acutis tenuissime membranaceis, carpellis subcompressis, glabris, rugulosis. Floret Junio.

Synonymon : D. anthoroïdeum Stapf in Sintenis exsicc. 1888, n. 1186.

Icon : Tab. nostra XVI.

Area : Kurdistan, Mardin in campis lapidosis ad Rischemil (Sintenis legit, 1888; H G B, H E H).

Anmerk. Schon Dr. *Stapf,* welcher die Pflanze für Herrn *Sintenis* bestimmte, machte letzteren auf die eigenthümliche Form des Petalums aufmerksam und vermuthete, dass es sich um eine besondere Species handle; mich selbst machte die constant von allen Verwandten abweichende Form des an der Spitze nicht ganz eingerollten, sondern nur hakig-gekrümmten und sackförmig verdickten Spornes aufmerksam; auch sind die Blüthen etwas grösser als bei den verwandten Arten.

4. Tribus : **Longibracteolata.** Calcar apice rectum vel vix curvatum, pedunculi flores æquantes vel superantes, bracteolæ elongatæ basin floris multo superantes.

2. Delphinium paphlagonicum E. HUTH

Adpresse pubescens, caule simplici vel supra ramoso, 20-30 cm. alto, foliis multipartitis, laciniis linearibus, bracteis inferioribus tripartitis, superioribus integris linearibus, racemis elongatis, pedunculis florem æquan-

tibus rarius superantibus, *bracteolis* binis elongatis linearibus *a flore paulum remotis,* floribus cœruleis, *calcari sepalis longiore, 15-17 mm. longo,* sepalis extus dense pubescentibus ca. 13 mm. longis, *petalo obscure trilobo cœruleo,* lobis lateralibus deorsum curvatis, carpellis junioribus dense strigosis. Floret Julio.

Synonymon : D. olopetalum Freyn in Sintenis exsicc. 1892, n. 4547.

Area : Asia minor, Paphlagonia : Wilajet Kastambuli, in montosis pr. Tossia (Sintenis, 1892, H E H).

Anmerk. D. olopetalum Boiss., dem diese Art nahe steht, unterscheidet sich durch das völlig ungelappte, gelbe Petalum, durch einen 20 mm. langen die Sepala um das doppelte überragenden Sporn, viel kleinere 10 mm. lange Sepala, durch die der Blüthe eng anliegenden Bracteolæ, etc. — *D. armeniacum* Stapf unterscheidet sich durch den schon von der Basis an viel verzweigten Stengel, durch den längeren, die Sepala um das doppelte überragenden Sporn, das viel deutlicher dreilappige Petalum.

6. Tribus : **Parviflora.** Calcar apice rectum, pedunculi flores superantes, bracteolæ parvæ a flore remotæ, flores parvi, calcar sepala æquans.

3. Delphinium Schlagintweiti E. HUTH

Glabrescens, caule gracili ramoso, foliis multipartitis, laciniis linearibus, bracteis inferioribus pluripartitis, superioribus integris subulatis, racemis multifloris densiusculis, pedunculis flores superantibus, bracteolis parvis a flore remotis, calcari rectiusculo ca. 6 mm. longo sepala æquante, *sepalis intense violaceis,* petalo trilobo, *lobo medio bifido lateralia multum superante,* carpellis solitariis oblongis subcomplanatis, junioribus dense hirsutis. Floret Augusto, Septembre.

Area : Kashmir, provincia Balti. Environs of Skardo 2300-2500 m. alt. (Schlagintweit, 1856, n. 821, H W B).

Anmerk. D. flavum DC. und *D. deserti* Boiss. unterscheiden sich durch die gelben Blüthen; das nur aus Syrien bekannte *D. rigidum* DC., dem es am nächsten verwandt ist, durch die drüsig-rauhe Behaarung, die lockere Inflorescens, durch *hell* violette oder rosenrothe Blüthen und durch die Form des Petalums, dessen Mittellappen kürzer als die seitlichen ist. Auch ist die Blüthezeit, Mai bis Juli, viel früher.

SECT. II. ELATOPSIS. Carpella plura, petala libera, atroviolaceæ vel atrofusca, inferiora fere semper bifida, barbata.

7. Tribus : **Brevicalcarata.** Calcar sepalis $^1/_2$ vel $^1/_3$ brevius, sepala in fructu persistentia, lato ovata, densius pubescentia. (Species Himalayanæ.)

4. Delphinium trilobatum E. HUTH

Caule breviter pubescente, simplici, mono-vel paucifloro, petiolis longis basi vaginato-dilatatis, foliis rotundatis, 3-5-partitis, partibus subcuneatis crenato-incisis, superne glabris, inferne subpubescentibus, bractea in pedicello multifida pubescente, *bracteolis maximis flori arte approximatis, trilobatis, dense pubescentibus, 20 mm. longis,* calcari recto conico 15 mm. longo, sepalis dense aureopubescentibus, 30 cm. longis, petalis atroviolaceis, superioribus apice pilosis, recto-calcaratis, inferioribus aureo-barbatis, bifidis, lobis lanceolatis apice longe productis, carpellis junioribus glabris. Floret Octobre (?).

Area : Himalaya, Sikkim 4000-5000 m. alt. (Anderson, 1863, H G B).

Anmerk. Diese Art ist von allen Arten ihrer Section verschieden und somit leicht kenntlich durch die auffallend grossen, blattartigen, tief dreilappigen Bracteolæ; geographisch und morphologisch am nächsten steht ihr *D. glaciale* Hook. f. et Thoms.

10. Tribus : **Holobracteata.** Calcar sepala æquans vel superans, semina lævia vel subrugosa nec squamata, bracteæ omnes integræ.

5. Delphinium Duhmbergi E. HUTH

Caule erecto, inferiore parte hirsuto, superiore glabrescente, ca. 60 cm. alto, petiolis basi subdilatatis, longe pilosis, foliis superne glabris, inferne in nervis et margine longe pilosis, 5-7-partitis, partibus cuneatis, laciniatis, laciniis inciso serratis, racemo stricto multifloro, simplici vel basi ramoso, *bracteis lanceolatis, bracteolis ovato-lanceolatis* breviter ciliatis *plerumque cœruleo suffusis,* floribus cœruleis vel albidis, calcari rectiusculo sepala subæquante, 10-12 mm. longo, sepalis ovatis vel ellipticis glabris, petalis fuscis, superioribus apice parce pilosis glabrisve, in calcari subpubescentibus, inferioribus bifidis, aureo-barbatis, carpellis ternis glabris subreticulatis, ad 10 mm. longis, seminibus margine breviter alatis.

Var. β. **retropilosum** E. Huth. Foliis profundius et acutius incisis, caule pedunculisque pilis longis retrorsis vel patentibus hirsutissimis.

Icon : Tabula nostra XVI.

Area : Rossia merid., Gouv. Saratow prope Kusnetzk (Neumann, H G B); *Sibiria,* Mts. Altai (Ehrenberg, 1829, H G B; Duhmberg, 1881, H G B); *Turkestan* (Kusckowicz, ex herb. Adolfi Engler H G B). Var. β. : *Sibiria* (ex herb. Pallasii, H G B).

Anmerk. Die Gruppe des *D. elatum* L. und seiner nächsten Verwandten bereiten dem Systematiker grosse Schwierigkeit. *Linné* hat nach seinen geographischen Angaben in den Species plantarum « Sibiria, Helvetia, Silesia » jedenfalls ganz verschiedene Arten unter diesem Namen vereinigt; dasselbe that *Willdenow,* wie ich mich aus seinem im k. Bot. Museum zu Berlin befindlichen Herbar überzeugte. Um nun eine feste Norm zu haben, beschränke ich *D. elatum* auf diejenigen Formen, welche *kahle* Germina und *subulate* Bracteæ und Bracteolæ besitzen. Ich halte mich hierzu für um so mehr berechtigt, weil nicht nur die meisten Exemplare des in hundert Formen cultivierten und unter fast ebensovielen Namen verbreiteten *D. elatum* diesen Character tragen, sondern die Linné'schen Originale, die ich leider selbst nicht gesehen habe, doch hiermit übereinzustimmen scheinen. Wenigstens giebt *Edwards,* der das Linnéische Herbar kannte, an, seine, in Bot. Register als tab. 1963 abgebildete, von ihm als *D. intermedium* Ait. bezeichnete Art, die der obigen Diagnose vollkomme entspricht, sei das *D. elatum* der meisten Autoren.

Von diesem *D. elatum* unterscheidet sich unsere Art nun durch die lanzettlichen, nicht schmal-linealen, Bracteen und die breitlanzettlichen, oft sogar eiförmigen Bracteolæ, die meist auch dadurch, dass sie blauviolett überlaufen sind der Pflanze ein characteristisches Gepräge geben.

11. Tribus : **Schizobracteata.** Calcar sepala æquans vel superans, semina lævia vel subrugosa, bracteæ inferiores lobatæ vel varie divisæ.

6. Delphinium tanguticum (Max.) E. HUTH

Pumilum, caule simplici 10-15 cm. alto, foliis subradicalibus, pubescentibus, 3-5 partitis, partibus palmatim fissis et incisis, laciniis acutiusculis, inflorescentia 2-4-flora corymbosa bracteis pluripartitis suffulta, floribus magnis cœruleis longiuscule pedunculatis, bracteolis ovatis vel lanceolatis flori approximatis, rarius ab eo remotis, calcari hamato-incurvo, 20-25 mm. longo, *sepalis* subrotundis extus puberulis, *intus glabris,* 20-25 mm. longis, petalis atro-fuscis, superioribus glaberrimis, inferiorum *lamina subintegra, margine crenato albido membranaceo cincta,* carpellis ternis junioribus hirsutis.

Synonymon : D. caucasicum var. *tanguica* Max.

Icon : Tabula nostra XV.

Area : China borealis, prov. Szetchuan septentr. (G. N. Potanin, 1885, H G B).

Anmerk. D. tanguticum ist eine durch die nicht zweispaltigen, sondern nur am Rande kerbigen, schwärzlichen am Rande aber häutig- weisslichen Staminodien von *allen* mir bekannten Delphinien, also auch von *D. caucasicum* C. A. Meyer, verschieden und daher sofort leicht zu unterscheiden; von letzgenannter Art, mit der sie im Habitus ziemlich übereinstimmt, unterscheidet sie sich ferner durch viel grössere, *innen kahle* Sepala.

7. Delphinium Potanini E. HUTH

Radice crassa caules plures edente, caulibus crassis maxime elatis, foliis inferioribus 5-7 partitis, longe petiolatis, superioribus 3-5 partitis brevius petiolatis, partibus pinnatim lobatis, lobis incisis, acutis, *bracteis inferioribus foliis subsimilibus, mediis trifidis vel integris lato-lanceolatis,* summis linearibus, racemo simplici laxo, pedunculis longis arcuatim ab axi distantibus, supra medium bibracteolatis, bracteolis linearibus, floribus satis magnis cœruleis, calcari hamato vel incurvo sepala duplo superante, ad 25-30 mm. longo, sepalis ovatis glabriusculis, petalis superioribus dilute fuscis glabris, inferioribus atro-cœruleis profunde bifidis, barbatis et ciliatis, *carpellis* ternis junioribus *glaberrimis.*

Icon : Tab. nostra XIV.

Area : China borealis prov. Kansu orient. (G. N. Potanin, 1885, H I V, H G B).

Anmerk. Diese von *Potanin* in China entdeckte, zweifellos gute Art, wurde unter dem ebenso zweifellos irrigen Namen « *D. cheilanthum* folliculis glabris » verbreitet. Abgesehen von den kahlen Fruchtknoten unterscheidet es sich von *D. cheilanthum* durch die tief zweispaltigen, dunkelblauen Staminodien, gehört also überhaupt nicht zu der Gruppe der mit *D. cheilanthum* verwandten Arten, sondern in unsere Section *Elatopsis.* Innerhalb der Tribus der Schizobracteaten steht es in seinem ganzen Habitns, sowie wegen der kahlen Germina dem *D. alpinum* W. et K. am nächsten, von dem es sich jedoch durch die höchst merkwürdigen, den oberen Stengelblätter gleichenden unteren Bracteen (siehe d. Fig.) und den viel längeren, die ziemlich grossen Blüthen noch um das doppelte übertreffenden Sporn unterscheidet.

Sect. III. SCHIZOPETALA. Carpella plura, petala libera, pallida, sordide flava vel sepalis concoloria, inferiorum limbus bifidus.

14. Tribus : **Lasiocarpa.** Calcar sensim attenuatum apice haud gibberulum, carpella pubescentia, semina squamata, petioli basi plerumque vaginantes.

8. Delphinium kamaonense E. HUTH

Radice crassa subverticali, caule ramoso 30-50 cm. alto, *glabrescente,* petiolis basi dilatatis, foliis inferioribus 5-partitis, partibus trifidis laciniatis, laciniis oblongis, superiorum laciniis linearibus, inflorescentia divaricatim ramosa, *bracteis inferioribus tripartitis,* superioribus integris linearibus, *pedunculis flores multo superantibus,* supra medium bibracteolatis, floribus cœruleis, *calcari* recto vel subcurvato *ca. 15 mm. longo,* sepalis parce pilosis ad 20 mm. longis prope apicem macula fusca notatis, petalis superioribus dilute fuscis, inferioribus cœruleis bifidis, aureobarbatis, *carpellis* tribus junioribus *dense pilosis.* Floret Augusto.

Synonymon : D. cœruleum Duthie (nec. Cambess.)

Area : India boreali-occident., Kamaon : Nipshany Valley in Darma 4300-4600 m. alt. (Duthie, 1884, H W B).

Anmerk. Duthie, welcher diese Art fand und vertheilte, muss von *D. cœruleum* Cambessèdes keine Kenntniss gehabt haben, denn letztere unterscheidet sich « toto cœlo » von der seinigen, indem bei *D. cœruleum* der Sporn viel länger als die Sepala ist; die Staminodien sind *nicht* zweispaltig, die Carpellen stehen meist zu fünf, etc. — Unsere Art gehört zu der grossen Gruppe der mit *D. hybridum* Willd. verwandten Pflanzen; von diesen besitzt ausser unserer Art nur noch das bisher nur von Abessinien und von der Malabarküste her bekannte *D. dasycaulon* Fresenius einen Sporn, der bedeutend kürzer als die Sepala ist; dieses unterscheidet sich von *D. kamaonense* durch den lang behaarten Stengel, durch die unteren linearen Bracteen, durch viel kürzere Blüthenstiele, und durch einen nur 6-7 mm. langen Sporn, der nur halb so lang als die Sepala ist. Auch sind die Carpella viel dichter behaart.

15. Tribus : **Leiocarpa.** Calcar sensim attenuatum, carpella jam juniora glabra, semina squamata, petioli basi plerumque vaginantes.

9. Delphinium narbonense E. HUTH

Caule simplici, 50-80 cm. alto, foliato, petiolis dilatato-vaginantibus, foliis palmatim multifidis glabriusculis, laciniis oblongis vel linearibus,

bracteis inferioribus multifidis pedunculum plerumque multo superantibus, racemo simplici elongato, densiusculo, *pedunculis brevibus carpella æquantibus, bracteolis* binis elongatis subulatis *ad basin pedunculi insertis,* floribus cœruleis, calcari rectiusculo sepala paulum superante, sepalis ovatis glabriusculis, petalis pallidis, inferioribus bifidis barbatis, carpellis tribus glabris. Floret Julio.

Area : Gallia australis : Basses-Alpes (Reverchon, 1874; H E B); Alpes-Maritimes, Bezaudun-le-Chier (Burnat, 1871, H I V), entre St-Dalmas de Tende et la Briga (Burnat, 1879, H E B); Gard, Mt Bouget, près Uzès (Jordan, H E B); Dauphiné, près Gap (Leresche, 1876, H E B, Reuter H I V), Charouse, près Gap (Huguenin, H I V).

Anmerk. Diese in ihrer geographischen Verbreitung auf ein ganz bestimmtes Gebiet begrenzte, bisher meist zu *D. hybridum* Willd. oder *D. fissum* W. et K. gezogene Art unterscheidet sich von ihnen durch die schon im Jugendzustande völlig kahlen Früchte. In Bezug auf die Ausbildung der Bracteen steht sie zwischen *D. hybridum* W. und *D. dasystachyum* Boiss. et Bal. etwa in der Mitte; bei ersterem sind alle Bracteen ungetheilt, bei letzterem sind die meisten derselben vieltheilig, bei unserer Art sind nur die untersten Bracteen mehr-, oft nur dreitheilig.

10. Delphinium leiocarpum E. HUTH

Glanduloso-pubescens, caule simplici, 50-80 cm. alto, petiolis dilatato-vaginantibus, foliis palmatim multifidis, laciniis oblongis vel linearibus, *bracteis omnibus linearibus pedunculum vix æquantibus,* racemo simplici, densiusculo, multifloro, *pedunculis carpella superantibus, bracteolis* elongatis *medio pedunculo insertis,* floribus læte cœruleis, calcari recto sepalis sesquilongiore, *sepalis* anguste-ovatis *glaberrimis,* petalis dilute cœruleis, inferioribus profunde bifidis, albo-barbatis, *carpellis ternis glabris.* Floret Julio.

Area : Asia minor in Mte Ida prope Kareikos (P. Sintenis, 1883, H W B); *Caucasus* (Radde, 1880, H G B); *Armenia* rossica (Szovits, H G B); *Transsylvania,* pr. Torda (G. Wolff, 1888, H G B, H E H); *Banatus,* pr. Thermas Herculis (Heuffelen, 1832, H I V).

Anmerk. Diese der vorigen wegen der schon in der Jugend kahlen Früchte nahestehende Art tritt gewissermassen vicariirend für *D. narbonense* im Osten auf. Sie unterscheidet sich von ihr durch das Indument, durch die nicht getheilten Bracteen, die Insertion der Bracteolen, und durch die ganz kahlen und daher *leuchtend* blauen Sepala. — *G. Wolff* hat unter derselben Etiquette zwei ganz verschiedene Pflanzen desselben

Standortes (Torda in Siebenbürgen) als *D. fissum* W. et K. verbreitet. Ein Theil der Specimina ist unsere Pflanze, die übrigen haben *hell*blaue Blüthen und *behaarte* Sepala und Germina; nur letztere können als *D. fissum* bezeichnet werden.

18. Tribus : **Erectopedunculata.** Semina lævia vel rugulosa, nec squamata, radix haud carnoso-grumosa, folia 3-5-partita partibus varie divisis et incisis, pedunculi erecti arte ad axim adpressi.

11. Delphinium Penardi E. HUTH

In Delph. Vereinigt. Staat. Nord-Amer., p. 10 (1892).

Caule recto simplici, inferne patentim et glanduloso-, superne adpresse et albo-piloso, ca. 50 cm. alto, f. profunde 3-5 partitis, partibus multifidis, inferiorum laciniis oblongis, superiorum anguste linearibus, petiolis basi dilatatis, bracteis subulatis pedunculo brevioribus, racemo multifloro, *pedunculis axi contiguis,* bracteolis binis oppositis basin floris haud superantibus, *floribus niveis, calcari falcato,* sursum curvato 20-25 mm. longo *sepalis duplo longiore,* sepalis glabris apice macula fusca verruciformi notatis, petalis superioribus quadridentatis, dentibus lateralibus rotundatis flavis, mediis acutis albo-barbatis, petalis inferioribus profunde bifidis longissime albo-barbatis, carpellis ternis junioribus albo-sericeis. Floret Julio.

Icon : Tabula nostra XVI.

Area : America borealis, *Colorado,* Flagstaff Hill et Boulder, 2000 m. alt. (E. Penard, 1891, H W B).

Anmerk. Diese mit azureum Mchx. verwandte Art ist jedoch von allen mir bekannten amerikanischen Delphinien verschieden durch die *schnee*weissen (nicht wie bei *D. virescens* Nutt. gelblich-oder grünlich-weissen) Blüthen und durch den langen, sichelförmig gekrümmten Sporn.

19. Tribus : **Patentipedunculata.** Pedunculi arcuatim ab axi remoti, cetera tribus præcedentis.

12. Delphinium Barbeyi E. HUTH.

Caule simplici, foliis superne breviter pilosis, inferne glabris, inferioribus profunde 5 partitis, partibus lobatis, lobis incisis, superioribus bracteisque inferioribus ad basin fere tripartitis, segmentis lato-lanceolatis integris, *racemo simplici,* bracteolis binis subulatis flori arte approximatis, floribus intense cœruleis, *calcari rectiusculo 20 mm. longo, sepalis*

glabriusculis apice longe acuminatis vel flagellatim productis, petalis superioribus sordide albidis apice cœruleis, inferioribus cœruleis, bifidis, barbatis, *ovariis glabris.*

Synonymon : D. exaltatum ε. *Barbeyi* Huth, Amer. Delph., p. 11 (1892).

Icon : Tabula nostra XVII.

Area : America borealis : *Colorado,* Rocky Mts., Massif de l'Arapahoe, 3300 m. alt. et Caribou, 3500 m. alt. (Penard, 1891, H W B).

Anmerk. In einer früheren Arbeit habe ich diese Art als eine Varietät von *D. exaltatum* Ait., mit dem es viele habituelle Ahnlichkeit hat aufgestellt, doch unterscheidet sich letzteres durch die regelmässig verzweigte Inflorescens, den viel kürzeren (nur 10-15 mm. langen) Sporn, dicht behaarte an der Spitze nicht verlängerte Sepala und dicht behaarte Germina, dass die Abtrennung unserer Pflanze als besondere Art als geboten erschien. Die lang ausgezogene oft peitschenförmig verlängerte Spitze der Sepala, die sehr an das in den Karpathen heimische *D. oxysepalum* Pax. et Borb. erinnert, macht unsere Art unter allen amerikanischen Delphinien kenntlich.

13. Delphinium Ehrenbergi E. HUTH

Caule simplici *tenero subscaposo,* 40-50 cm. alto, *petiolis longis basi dilatatis subvaginantibus, foliis fere omnibus subradicalibus,* 3-5 partitis, partibus trifidis laciniatis, laciniis oblongis vel linearibus, *racemis paucifloris, pedunculis suberectis, elongatis, 3-5 cm. longis,* floribus cœruleis, calcari recto, 10 mm. longo, sepala æquante, sepalis ovalibus, petalis superioribus flavidis, apice cœruleo-suffusis, inferioribus profunde bifidis parce barbatis, *carpellis* erectis, breviter pilosis, *brevibus ca. 7 mm. longis.*

Icon : Tabula nostra XVII.

Area : Mexico, prope El Cerro de los nabajos (C. Ehrenberg, n. 574, H G B).

Anmerk. Unsere Art steht dem auch in Mexico vorkommenden *D. scopulorum* Gray am nächsten, doch unterscheidet sich letzteres durch viel kräftigeren, bis zu den Bracteen beblätterten Stengel, durch viel kürzere Blüthenstiele und vielblüthige, meist einfache Inflorescenz, sowie durch viel grössere, 12-18 mm. lange Früchte.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XIV

DELPHINIUM POTANINI Huth.

Fig. *a)* Oberer Theil der Pflanze in naturlicher Grösse..... $\frac{1}{1}$

b) Zweispaltiges Staminodium..... $\frac{2}{1}$

N.B. — Cette planche XIV a été dessinée d'après un échantillon distribué par le Musée Impérial de Saint-Pétersbourg et obligeamment prêté par le Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Imp. Becquet fr. Paris

DELPHINIUM POTANINI Huth.

[illegible]

[illegible] DE LA PLANCHE X.

[illegible] X a.

[illegible] in nat. Grösse .....

[illegible] Ein [illegible] Stück [illegible] [illegible] [illegible]

LÉGENDE DE LA PLANCHE XV

DELPHINIUM TANGUTICUM Huth.

Fig. *a*. Ganze Pflanze in nat. Grösse ..... $\frac{1}{1}$

b. Ein Theil der Blüthe; den Sporn, den oberen Theil des Nektariums, ein Staubblatt und die Germina zeigend ..... $\frac{1}{1}$

c. Das nicht gespaltene, am Rande gekerbte Staminodium..... $\frac{1}{1}$

d. Ein Sepalum..... $\frac{1}{1}$

N.B. — Cette planche XV a été dessinée d'après un échantillon déposé dans l'Herbier Boissier, à Chambésy près Genève (Suisse).

Imp. Becquet fr. Paris.

DELPHINIUM TANGUTICUM Huth.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XVI

Fig. 1. *DELPHINIUM DUHMBERGI* Huth.

a. Blüthenstiel mit der Bractee, den zwei Bracteolen und den 3 Fruchtknoten ..... $\frac{2}{1}$

b. Gesporntes Kelchblatt ..... $\frac{1}{1}$

c. Ungesporntes Kelchblatt ..... $\frac{1}{1}$

d. Nektarium ..... $\frac{1}{1}$

e. Staminodium ..... $\frac{1}{1}$

Fig. 2. *DELPHINIUM PENARDI* Huth.

a. Nektarium ..... $\frac{5}{4}$

b. Zwei Staminodium ..... $\frac{5}{4}$

c. Gesporntes Kelchblatt ..... $\frac{5}{4}$

d. Ungesporntes Kelchblatt ..... $\frac{5}{4}$

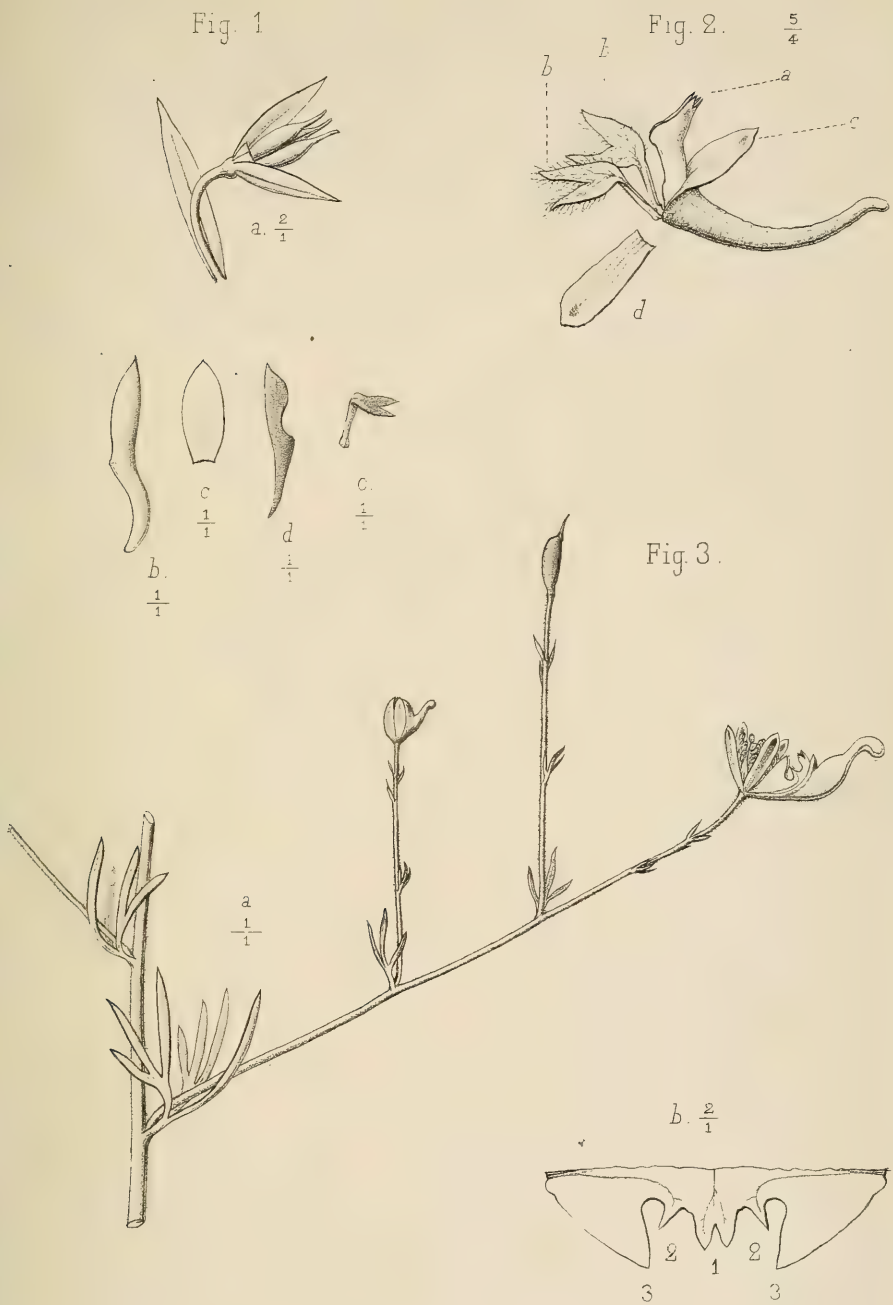
Fig. 3. *DELPHINIUM SACCATUM* Huth.

a. Seitenätschen der Pflanze ..... $\frac{1}{1}$

b. Unterer Theil des Petalums von hinten aufgeschnitten (nach Stapf) ..... $\frac{2}{1}$

(1 Obere, 2 Mittlere, 3 Untere Zipfel.)

N.B. — L'exemplaire du *Delphinium Penardi* Huth est déposé dans l'Herbier Boissier, à Chambésy près Genève (Suisse).



Imp. Becquet fr. Paris.

I. Delphinium Duhmbergi Huth.
II. Delphinium Penardi Huth.
III. Delphinium saccatum Huth.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XVII

Fig. 1. DELPHINIUM BARBEYI Hurn.

a. Blüthe.....

b. Ein mittleres Stengblatt.....

Fig. 2. DELPHINIUM EHRENBERGI Hurn.

a. Blüthe [illegible] rium und die Staubblätter tragend.....

b. Ein Sepalum.....

c. Ein Staminodium.....

d. Ein unteres Stengelblatt.....

N. B. — L'exemplaire in *Delphinium* [illegible] dans l'Herbier [illegible] Suisse.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XVII

Fig. 1. *DELPHINIUM BARBEYI* Huth.

a. Blüthe..... $\frac{1}{1}$

b. Ein mittleres Stengblatt..... $\frac{1}{1}$

Fig. 2. *DELPHINIUM EHRENBERGI* Huth.

a. Blüthenstiel mit zwei Bracteolen, den Kelchsporn, das Nektarium und die Staublätter tragend..... $\frac{0}{0}$

b. Ein Sepalum..... $\frac{0}{0}$

c. Ein Staminodium..... $\frac{0}{0}$

d. Ein unteres Stengelblatt..... $\frac{0}{0}$

N.B. — L'exemplaire du *Delphinium Barbeyi* Huth est déposé dans l'Herbier Boissier, à Chambésy près Genève (Suisse).

Imp. Becquet fr. Paris

I. Delphinium Barbeyi Huth.

II. Delphinium Ehrenbergi Huth

PLANTÆ SCHLECHTERIANÆ

Le soussigné a réussi à engager un jardinier allemand, nommé Schlechter, fixé dans la Colonie du Cap, pour récolter des plantes du sud de l'Afrique (Phanérogames et Cryptogames).

Des centuries de ces plantes seront distribuées à des époques régulières; elles seront déterminées par le soussigné avec l'aide de plusieurs spécialistes.

Les 600 numéros parvenus jusqu'ici atteindront un millier de numéros environ avant la fin de l'année; ils proviennent de la partie sud-ouest de la Colonie et sont dans un état irréprochable de conservation.

Sur mon conseil, Schlechter s'est rendu actuellement dans les districts nord-est de la Colonie; il entreprendra l'année prochaine l'exploration botanique du Transvaal.

Les prix des six centuries à distribuer avant la fin de cette année, de même que celui des suivantes, est fixé à 35 fr. par centurie; il sera perçu à la réception de chaque centurie.

Quelques centuries pourront, si on le désire, être échangées contre des collections d'autre provenance, de préférence contre des plantes de l'Afrique tropicale.

Adresser tous les renseignements et demandes au soussigné

Dr Hans SCHINZ,
Professeur de botanique à l'Université.

Zurich (Suisse), Seefeldstrasse.
15 novembre 1892.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 7.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 7. — JUILLET 1893.

Pages

I. — **É. de Wildeman.** — NOTE SUR LE GENRE *PLEUROCOCCUS Menegh.* ET SUR UNE ESPÈCE NOUVELLE *PL. NIMBATUS nob.* (avec 1 planche) 337

II. — **R. Chodat.** — UNIVERSITÉ DE GENÈVE. — LABORATOIRE DE BOTANIQUE. 2me série. IIme fascicule.

1. **R. Chodat** et **G. Balicka.** — REMARQUES SUR LA STRUCTURE DES TREMANDRACÉES 344
2. **R. Chodat.** — *POLYGALACEÆ* novæ vel parum cognitæ .. 354
3. **R. Chodat** et **G. Hochreutiner.** — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE *COMESPERMA (à suivre)* 358
4. **C. Roulet.** — RÉSUMÉ D'UN TRAVAIL D'ANATOMIE COMPARÉE SYSTÉMATIQUE DU GENRE *THUNBERGIA* 370

III. — **John Briquet.** — ADDITIONS ET CORRECTIONS A LA MONOGRAPHIE DU GENRE *GALEOPSIS* 387

APPENDIX N° III.

IV. — **Jacob Weyland.** — *Beiträge zur anatomischen Characteristik der Galegeen* 1

PLANCHE CONTENUE DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 18. — *Pleurococcus nimbatus* De Wildeman.

1re année. N° 7. Juillet 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

NOTE

SUR LE

GENRE PLEUROCOCCUS MENEGH.

ET SUR UNE ESPÈCE NOUVELLE

PL. NIMBATUS NOB.

PAR

É. DE WILDEMAN

Planche XVIII.

Parmi les algues les moins connues de la grande série des *Chlorophycées,* il faut citer celles qui appartiennent à la famille des *Pleurococcacées.* Quoique l'étude des formes qui composent ces genres ait été entreprise par plusieurs auteurs, nous pouvons, en comparant les résultats de leurs travaux, nous assurer que presque tous comprennent leur diagnose différemment.

Pour le genre *Pleurococcus* par exemple, l'on ne trouve guère deux auteurs qui donnent des descriptions tout à fait identiques.

Il est probable que parmi les *Pleurococcus* il y ait encore actuellement des espèces qui ne sont que des états de développement d'autres algues plus élevées en structure. Il faut néanmoins, comme l'ont fait plusieurs auteurs, conserver l'autonomie du genre, car certaines espèces ne peuvent, du moins dans l'état actuel de nos connaissances, se rattacher à des algues d'un groupe supérieur.

Wille a publié dans les *Natürlichen Pflanzenfamilien* une description

que nous considérons comme la meilleure, tout en étant incomplète en certains points.

Voici cette diagnose : Die Zellen sind rund oder, infolge gegenseitigen Druckes, polyedrisch und haben dünne Wände; Gallerte fehlt; mehrere Chlorophyllkörner, die jedoch zuweilen zu einer einzigen schalenförmigen und parietalen Chlorophyllplatte verschmelzen können; dieselben können mit Hämatochrom überdeckt sein. Ein Pyrenoid kann fehlen oder auch vorhanden sein. Die Teilungen finden abwechselnd in allen 3 Richtungen des Raumes statt und die Zellen hängen nach denselben bis zu 32 (oder mehreren) zusammen. Ruhende Akineten entstehen aus den vegetativen Zellen dadurch, dass die Teilungen aufhören, die Zellwände sich verdicken und reichliches Oel im Zellinhalt auftritt [1].

A. Artari a dans ses *Untersuchungen über Entwicklung und systematik einiger Protococcoïdeen,* repris l'étude des algues de ce groupe et dans la diagnose générique il dit [2] :

« Die Tochterzellen trennen sich von einander oder, was für die meisten Arten der gewöhnliche Fall ist, sie bleiben zusammen. Dann bilden sie mehr oder weniger lockere, in verschiedener Weise angeordnete Zellfamilien, welche keine zusammenfliessenden Membranen oder irgend welche Gallertmassen erzeugen. »

Gay décrit à peu près le genre *Pleurococcus* de la même manière; pour lui le genre est autonome à condition qu'il soit privé des formes qui émettent des zoospores et « réduit aux espèces qui n'offrent que la multiplication végétative ou par fragments propagateurs et caractérisé par son mode de cloisonnement, selon deux directions opposées, sa membrane ferme, la structure interne qui contient un noyau et un chloroleucite en plaque pariétale généralement concave et dépourvu de pyrénoïde [3]. »

La gaîne gélatineuse est donc pour tous ces auteurs un caractère négatif important.

Dans le *Sylloge Algarum* [4], rien de très spécial sur les caractères génériques des *Pleurococcus.* De Toni comprend cependant encore dans ce genre les espèces pour lesquelles Klebs a créé le genre *Chlorosphæra.*

[1] Wille in Engler et Prantl, *Natürlichen Pflanzenfamilien* (*Pleurococcacées*), p. 56.

[2] *Bulletin de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou,* 1892. Tiré à part, p. 24.

[3] *Recherches sur le développement et la classification de quelques algues vertes.* Paris, 1891, p. 90.

[4] De Toni, *Sylloge Algarum,* p. 687.

Ces dernières sont très différentes puisqu'elles se reproduisent par la naissance de zoospores.

Kirchner, Cooke, Hansgirg [1] reprennent des diagnoses analogues, tous attirent l'attention sur les caractères fournis par l'absence d'une enveloppe gélatineuse. Cette absence ne peut être élevée comme nous le verrons au rang de caractère générique; dès lors, la clef analytique telle que la donne Wille en tête de son étude sur les *Pleurococcacées* ne peut plus servir à déterminer les genres de cette famille.

J'ai eu l'occasion de récolter et d'étudier une algue qui appartient par tous ses caractères au genre *Pleurococcus* Menegh., et qui possède en outre une gaîne gélatineuse très considérable. Cette enveloppe n'est pas aisément visible; il faut employer un artifice pour s'assurer de sa présence. Il n'est pas impossible que certaines autres espèces du genre, qui vivent dans des conditions analogues à celles où j'ai observées cette algue nouvelle, ne présentent elles aussi une enveloppe pareille. Des observateurs non prévenus peuvent très bien avoir laissé échapper ce caractère.

Notre espèce a été récoltée dans le bassin de la *Victoria regia,* au Jardin botanique de Bruxelles. Elle y était si abondante que l'eau était trouble et verte. L'algue se trouvait donc en suspension dans le liquide. La température de l'eau du bassin était de 20° environ. Transportée dans le laboratoire à une température beaucoup moindre et dans une eau tranquille, les algues gagnèrent bien vite le fond du vase. Celui-ci se montra ainsi recouvert d'une couche assez épaisse, colorée en beau vert. La cause de la suspension de ces petites algues dans le bassin est probablement le mouvement qu'impriment à l'eau les poissons rouges qui y vivent.

Examiné au microscope, ce *Pleurococcus* se présente sous l'aspect de cellules globuleuses disposées généralement en tétrade. Suivant la manière dont la tétrade se trouve disposée devant l'œil, la forme de l'ensemble variera. On verra tantôt quatre cellules disposées en croix (fig. 1), tantôt trois cellules dans un plan, la quatrième étant située au-dessus ou au-dessous (fig. 12, 17, 21), tantôt enfin les quatre cellules apparaîtront sous l'aspect que nous avons dessiné dans les fig. 22 et 24. On peut rencontrer aussi des cellules réunies par trois ou par deux (fig. 5), plus rarement des cellules isolées (fig. 7).

A l'intérieur de la cellule nous trouvons une plaque de chlorophylle, elle est concave, et appliquée contre la paroi. Dans le chromatophore se

[1] *Kryptogamen Flora von Schlesien,* p. 114; Cooke, *British freshwater algæ,* p. 3; Hansgirg, *Prodromus der Algenflora von Böhmen,* p. 132.

voit nettement un pyrénoïde arrondi, celui-ci ne paraît pas être entouré de grains d'amidon. Traitée par l'iodure de potassium iodé, la cellule prend une teinte brune assez foncée. La partie incolore de la cellule renferme quelques granules assez réfringents.

La structure de cette espèce ne diffère donc en rien de très spécial de celle des formes du même genre qui ont été bien étudiées.

Mais la caractéristique de notre nouvelle espèce réside dans la présence d'une auréole plus ou moins fibrillaire qui entoure l'algue, qu'elle soit constituée par une cellule isolée ou par l'association de plusieurs cellules. Cette zone ne paraît pas se trouver en contact immédiat avec les cellules du *Pleurococcus,* elle semble ne commencer qu'à une certaine distance. Le diamètre du cercle auréolaire, dont les fibrilles sont disposées radialement, est fort peu constant. Dans certains cas, l'auréole est très developpée et elle s'observe facilement, dans d'autres cas au contraire elle demande un peu d'attention pour être aperçue. Le froid semble influencer le plus ou moins grand développement de cette zone. Peut être cette gaîne est-elle en rapport avec la multiplication cellulaire qui doit être ralentie sous l'action des basses températures. Le froid n'est cependant pas nuisible, et l'on peut très bien faire agir sur cette algue des températures inférieures à zéro sans qu'elle en souffre. Si l'on place à 4°-6° sous zéro un flacon contenant de ces algues, on les voit très vite gagner le fond, toute l'eau se prend en glace sauf au fond où se trouvent les *Pleurococcus.* Ce cas n'est pas spécial aux *Pleurococcus,* beaucoup d'autres algues uni-cellulaires possèdent la même propriété; les *Desmidiées* sont pour la plupart dans ce cas, et beaucoup d'espèces filamenteuses du groupe des *Conjuguées,* les *Spirogyra* par exemple.

Les cellules de notre algue mesurent de 8 à 15 μ de diamètre suivant leur état de développement. Munis de leur auréole, nos *Pleurococcus* offrent au microscope un aspect des plus élégants.

La reproduction de notre espèce se fait uniquement par voie asexuée. Chaque cellule forme à l'intérieur de sa membrane d'enveloppe quatre cellules filles qui se disposent comme dans les formes pour lesquelles Nägeli avait proposé le nom générique de Tetrachococcus [1]. Les cellules solitaires ou réunies par deux proviennent probablement de tétrades dont les autres cellules ont déjà donné naissance à une tétrade fille.

Chacune des cellules de la tétrade donnant, lorsqu'elle a acquis une certaine grandeur, une nouvelle tétrade, les quatre tétrades peuvent

[1] Nägeli, *Neuern Algensgst.*, p. 127, Pl. I, fig. 8-13.

rester réunies pendant un certain temps. Elles forment ainsi une famille dont la forme générale rappelle celle de la tétrade primitive, c'est-à-dire une tétraèdre. Mais en général cette association ne dure pas longtemps, les tétrades se séparent assez vite les unes des autres. Quand elles sont encore réunies, l'auréole fibrillaire est nette et englobe l'ensemble; en coupe optique elle se présentera sous la forme d'un triangle à coins arrondis. Une fois séparées les tétrades possèdent chacune leur zone propre. Lorsque les tétrades filles s'éloignent les unes des autres, on trouve au centre de la masse les débris des membranes des quatre cellules primitives (fig. 2, 8, 22). On voit en ce moment chaque tétrade emporter avec elle une portion de l'anneau fibrillaire. Celui-ci est alors pendant un certain temps incomplet, mais il se reconstitue assez vite. Les figures 3, 8, 9, 12 montrent nettement la prépondérance unilatérale de la zone fibrillaire vers la périphérie de la famille.

Il arrive parfois comme je l'ai dit plus haut qu'une cellule unique se trouve dans le liquide; quand elle donne naissance à une tétrade fille, on reconnaît à l'extérieur des quatre cellules l'enveloppe cellulaire primitive brisée, comme le fait voir la figure 17. La multiplication cellulaire se fait donc à peu près comme chez le *Pl. miniatus* Näg. [2].

Là ne se bornent pas les particularités de notre espèce. A première vue, et si on examine les algues dans l'eau, on pourrait croire que l'auréole qui entoure le *Pleurococcus* est la zone la plus externe comme cela s'observe dans certaines algues. Mais si on l'observe dans un liquide qui tient en suspension des particules d'encre de Chine pulvérisée, on trouve les globules verts plongés dans une masse incolore, dont la limite externe est assez éloignée de la zone fibrillaire. On remarque ainsi souvent des cellules isolées réunies en petits thalles qui contiennent encore par-ci par-là une tétrade, dans ces cas on s'assure facilement que les cellules isolées proviennent de tétrades dont les autres éléments ont déjà donné naissance à des tétrades filles. On retrouve alors par exemple trois tétrades développées et une cellule solitaire (fig. 14), deux tétrades et deux cellules encore réunies (fig. 20, 22), ou enfin une tétrade et trois cellules réunies.

Il ne m'a pas été possible d'obtenir d'enkystement cellulaire, du moins jusqu'à ce jour. Le froid et même la dessication ne m'ont rien présenté de particulier.

Les caractères que je viens d'exposer suffisent me semble-t-il pour pou-

[2] Artari, loc. cit., p. 27, Pl. VII, fig. 10-11.

voir élever au rang d'espèce cette forme d'algue. Je propose de la dénommer *Pleurococcus nimbatus* [1]. Si donc cette espèce fait partie du genre *Pleurococcus* nous devons changer un peu sa diagnose générique, il faudrait dès lors les comprendre de la façon suivante :

PLEUROCOCCUS Menegh. emend.

Cellules arrondies ou polyédriques par suite de pressions réciproques, à membrane mince. La cellule peut être entourée d'un mucilage ou être privée de cette gaine. Corps chlorophylliens nombreux, souvent remplacés par un chromotophore unique formant dans ce cas une plaque concave appliquée contre la paroi cellulaire. Parfois la chlorophylle est masquée par de l'hématochrome. Le chromatophore peut présenter en son intérieur un pyrénoïde arrondi, qui paraît absent dans certaines espèces. Les divisions se font successivement en 2, 4 ou un multiple, ou bien simultanément en quatre, c'est-à-dire en formant une tétrade. Dans ce dernier cas, la membrane de la cellule mère est déchirée et l'on en retrouve les débris dans le voisinage des cellules filles.

Les cellules issues de ces différents modes de division peuvent s'isoler ou rester unies en donnant naissance à des amas composés d'un plus ou moins grand nombre de cellules.

Les acinètes se constituent au détriment d'une cellule qui ne se divise plus, épaissit ses parois, et accumule de l'huile dans son contenu.

Nous pouvons résumer la diagnose de notre espèce de la facon suivante :

PL. NIMBATUS nob.

Algue aquatique, d'eau douce, constituée par des cellules globuleuses ou anguleuses par pression latérale, de 8-15 μ de diamètre. Ordinairement réunies en tétrades. Tétrades en général solitaires à l'état adulte. Chromatophore en plaque, concave et pariétal. Un pyrénoïde arrondi. Multiplication cellulaire par division libre. Enveloppe de la cellule mère se déchirant au moment de la mise en liberté des cellules filles.

Cellules ou associations de cellules entourées d'une auréole fibrillaire, à stries radiales. Toute l'algue est plongée dans une masse gélatineuse sou-

[1] de *nimbus*, auréole.

[illegible]

[illegible] DE LA [illegible]

[illegible]

Fig. 1-24 gr. $\frac{250}{1}$; fig. 25 gr. $\frac{500}{1}$

[illegible] représente le liquide inerte tenant en suspension des [illegible] d'opère de Chine.)

Fig. 1. [illegible]

Fig. 2. Tétrades mères issues d'une [illegible] cellules sont [illegible] dans la même enveloppe gélatineuse. [illegible] les débris des membranes de cellules mères. Aureole fibrillaire nettement accusée.

Fig. 3. Trois tétrades dont une a fourni déjà une nouvelle série de quatre tétrades. Chaque groupe primitif est entouré d'une aureole fibrillaire propre. L'ensemble dans la même gaine gélatineuse.

Fig. 4. Deux tétrades dans la même gaine.

Fig. 5. [illegible]

Fig. 6. Quatre tétrades [illegible] d'une tétrade mère.

Fig. 7. Cellule unique entourée par son aureole fibrillaire et par la gaine gélatineuse.

Fig. 8. [illegible] cellules mères.

Fig. 9. Une gaine gélatineuse contenant [illegible] tétrade et un ensemble de quatre tétrades encore réunies. [illegible] groupe possède son aureole propre.

Fig. 10. [illegible]

Fig. 11. [illegible] développé dans la gaine.

Fig. 12. Deux tétrades issues de deux cellules mères [illegible] fibrillaire [illegible] nouvellement développée.

Fig. 13. Tétrade vue par sa partie supérieure : contre l'aureole se trouve appliquée un zoospore en germination.

Fig. 14. [illegible] la quatrième est encore indivise.

Fig. 15. [illegible]

Fig. 16. Quatre tétrades filles en voie de séparation.

Fig. 17. Tétrade ; on voit nettement la membrane de la cellule mère.

Fig. 18. [illegible]

Fig. 19. [illegible]

Fig. 20. [illegible] dont [illegible] aureole commune.

Fig. 21. Tétrade atteinte par le *Mycs.* simplex à l'état de zoosporange vide.

Fig. 22. Tétrade dont deux cellules ont formé une tétrade fille : au centre les débris de [illegible] cellules.

Fig. 23. Deux cellules, dont une a donné une tétrade. L'autre est restée indivise. Le tout entouré d'une aureole fibrillaire commune.

Fig. 24. Tétrade vue latéralement, atteinte par le *Mycs.* simplex (Dang.) Fisch.

Fig. 25. Grossissement plus considérable de deux cellules, montrant la plasmolyse [illegible] la paroi de la [illegible] zoosporange [illegible] *Mycs.* simplex, dont un quart ses zoospores.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XVIII

PLEUROCOCCUS NIMBATUS De Wild.

Fig. 1-24 env. $\frac{250}{1}$; fig. 25 env. $\frac{500}{1}$.

(Le fond noir granulé représente le liquide inerte tenant en suspension des particules d'encre de Chine.)

Fig. 1. Tétrade cellulaire vue latéralement.

Fig. 2. Tétrades filles issues d'une tétrade mère; elles sont encore réunies dans la même enveloppe gélatineuse. Au centre les débris des membranes des cellules mères. Auréole fibrillaire nettement accusée.

Fig. 3. Trois tétrades dont une a fourni déjà une nouvelle série de quatre tétrades. Chaque groupe primitif est entouré d'une auréole fibrillaire propre. L'ensemble dans la même gaîne gélatineuse.

Fig. 4. Deux tétrades dans la même gaîne.

Fig. 5. Deux cellules accolées, gaîne unique.

Fig. 6. Quatre tétrades nées d'une tétrade mère.

Fig. 7. Cellule unique entourée par son auréole fibrillaire et par la gaîne gélatineuse.

Fig. 8. Quatre tétrades filles; au centre les débris des membranes externes des cellules mères.

Fig. 9. Une gaîne gélatineuse contenant : deux cellules encore accolées, une tétrade et un ensemble de quatre tétrades encore réunies. Chaque groupe possède son auréole propre.

Fig. 10. Plusieurs tétrades serrées les unes contre les autres.

Fig. 11. Tétrade vue latéralement; un jeune parasite (*Rhiz. simplex*) s'est développé dans la gaîne.

Fig. 12. Deux tétrades issues de deux cellules mères: vers le centre de figure, les restes des membranes externes des cellules mères; auréole fibrillaire inégalement développée.

Fig. 13. Tétrade vue par sa partie supérieure; contre l'auréole se trouve appliquée un zoospore en germination.

Fig. 14. Une tétrade dont trois cellules ont donné chacune une tétrade fille, la quatrième est encore indivise.

Fig. 15. Trois tétrades dans une même gaîne; dans le voisinage de deux de ces tétrades on observe la membrane d'enveloppe de la cellule mère.

Fig. 16. Quatre tétrades filles en voie de séparation,

Fig. 17. Tétrade; on voit nettement la membrane de la cellule mère.

Fig. 18. Deux tétrades entourée d'une auréole fibrillaire unique.

Fig. 19. Quatre tétrades, auréole fibrillaire commune.

Fig. 20. Tétrade dont deux cellules ont donné naissance à des tétrades filles.

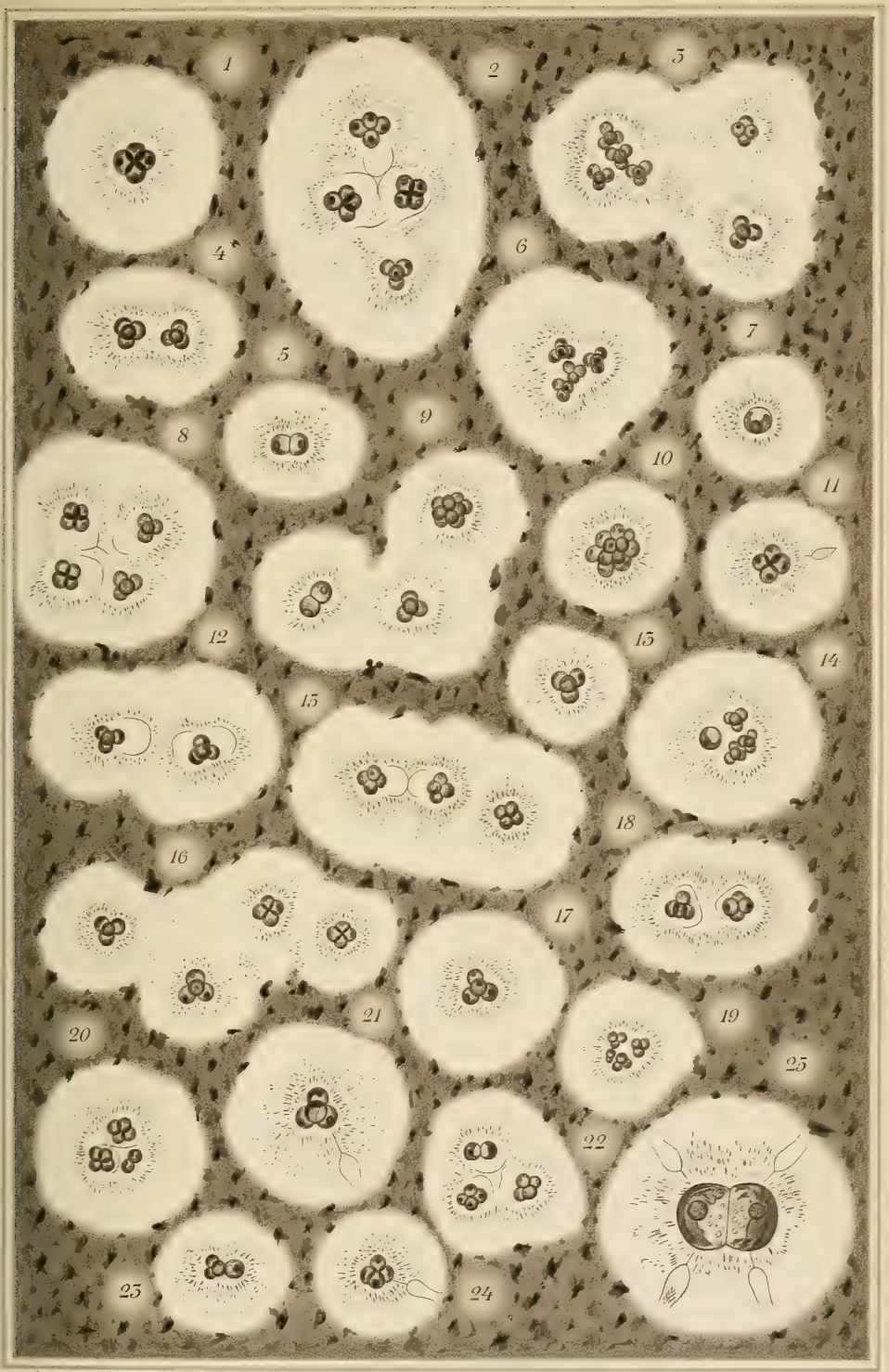
Fig. 21. Tétrade attaquée par le *Rhiz. simplex* à l'état de zoosporange vide.

Fig. 22. Tétrade dont deux cellules ont formé une tétrade fille; au centre les débris de l'enveloppe des cellules mères.

Fig. 23. Deux cellules, dont une a donné une tétrade, l'autre est restée indivise. Le tout entouré d'une auréole fibrillaire commune.

Fig. 24. Tétrade vue latéralement, attaquée par le *Rhiz. simplex* (Dang.) Fisch.

Fig. 25. Grossissement plus considérable de deux cellules, montrant la plaque chlorophyllienne latérale appliquée contre la paroi et le pyrénoïde arrondi, unique dans chaque cellule. Le groupe cellulaire est attaqué par quatre zoosporanges de *Rhiz. simplex,* dont un émet ses zoospores.



E. De Wildeman ad nat. del. Lith. Werner & Winter Francfort M

PLEUROCOCCUS NIMBATUS DE WILDEMAN

vent quatre à cinq fois plus considérable en diamètre que l'algue elle-même. Cette dernière enveloppe n'est pas visible dans l'eau.

En janvier 1893, dans le bassin de la *Victoria regia* au Jardin botanique de Bruxelles, communiquant à l'eau une teinte verte prononcée.

Notre algue était attaquée par un parasite appartenant au groupe des *Chytridiacées* et au genre *Rhizophidium*. Il est voisin du *Rhizophidium appendiculatum* Zopf et de la forme que Dangeard a décrite sous le nom de *Chytridium simplex*. Ces deux espèces sont fort voisines, la dernière ne possède pas la petite cellule annexe que Zopf a remarquée fréquemment. Les formes que j'ai trouvées n'avaient guère au delà de 11 μ de long. Elles étaient comme les deux espèces citées munies à leur base d'un rhizoïde unique, nettement différencié. La base du zoosporange est appliquée contre la zone fibrillaire, et celui-ci en général plonge dans la gaîne gélatineuse. Les zoospores sont fort petites et se meuvent parfois pendant très longtemps, à l'intérieur du zoosporange déjà ouvert. Ils attaquent souvent au nombre de quatre à cinq une seule tétrade, dont ils détruisent le contenu. Je rapporte cette espèce au *Rhizophidium simplex* (Dang.) Fischer.

Les fig. 11, 13, 21, 24, 25 nous représentent l'aspect de quelques cellules du *Pleurococcus* attaquées par le *Rhizophidium*.

Bruxelles, février 1893.

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

LABORATOIRE DE BOTANIQUE

Prof. R. CHODAT

2me Série. — IIme Fascicule.

REMARQUES SUR LA STRUCTURE DES TREMANDRACÉES

PAR

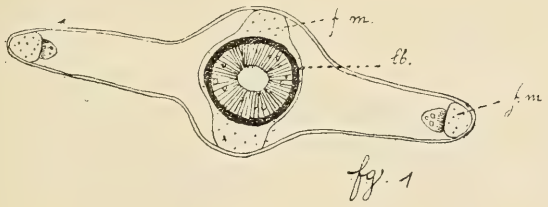
R. CHODAT et G. BALICKA

La famille australe dont nous nous occupons dans cet article a déjà fait l'objet d'une dissertation très savante de la part de Payer [1] et plus tard de la part de Baillon [2]. Leur fleur est donc bien connue au point de vue organogénique, aussi renvoyons-nous le lecteur à ces deux auteurs pour cette partie de leur histoire.

On a distingué trois genres : *Tremandra, Tetratheca* et *Platytheca* en se basant sur la disposition des étamines et le fruit. Ce dernier est cependant encore actuellement imparfaitement connu. Il vaut mieux ne pas en tenir compte pour le moment. Ce sont de petits arbrisseaux, éricoïdes chez la plupart des *Tetratheca* et des *Platytheca*. Les feuilles sont le plus souvent linéaires et éricoïdes, rarement à limbe large et étalé (*Tetratheca ciliata* Steetz, *T. viminea* Lindl, *T. Preissiana* Steetz) ou plus rarement encore grandes et opposées (*Tremandra*). A part certaines particularités dans l'épiderme, ces feuilles n'ont rien de remarquable dans leur struc-

[1] Payer, *Organogénie,* 134, t. 29.
[2] H. Baillon in Payer, *Fam. nat.*, 308 et *Hist. des Pl.*, V, 67.

ture. Les faisceaux sont accompagnés de quelques fibres péricycliques entourant le liber; chez les Platytheca, les paquets de fibres sont plus considérables et pour la nervure moyenne au moins, se répètent au-dessus des trachées initiales. Nous n'y avons jamais rencontré d'hypoderme. Selon leur forme et leur position, le parenchyme palissadique est plus ou moins bien développé. Il manque à *Tetratheca epilobioides* Steetz, où il est remplacé par du parenchyme court. Les oxaligènes contiennent dans la règle des macles en oursins, rarement des cristaux bien formés. Dans la plupart des cas, ce sont des cellules du mésophylle immédiatement au-dessous des palissades qui fonctionnent comme telles. Chez *Tetratheca epilobioides* Steetz, ce sont au contraire des cellules de l'assise sous-épidermique qui sont les réservoirs à oxalate. Quelques espèces ont pris des apparences particulières en réduisant leurs feuilles; c'est ainsi que *Tetratheca juncea* Smith a des tiges ancipitées étroites sur lesquelles se détachent quelques feuilles réduites à de petites écailles. Chez *Tetratheca affinis* Endl., cet applatissement de la tige est beaucoup plus marqué; elle est devenue rubanée avec une nervure médiane. Cette structure est produite par un développement excessif de l'écorce en deux ailes, dont le sommet est occupé par un cordon fibreux, tandis que le cylindre central non déformé ne prend aucune part à cette formation (voy. fig. 1). L'anneau ligneux entoure une moëlle peu considérable; tout autour de la zone libérienne étroite, on aperçoit un stéréome péricycli-

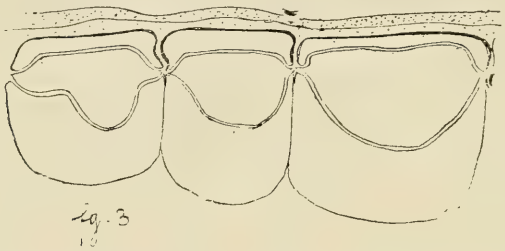


que étroit et peu développé du côté des ailes, tandis qu'il forme entre les deux faces et le cylindre central deux paquets fibreux qui occupent toute la zone corticale et péricyclique correspondante.

Un caractère assez général et fort intéressant chez les Tremandracées est la présence d'un épiderme à mucilage. La plupart des espèces glabres ou peu poilues en sont pourvues. *Tremandra,* dont les feuilles sont couvertes et hérissées de poils étoilés nombreux, en est dépourvu.

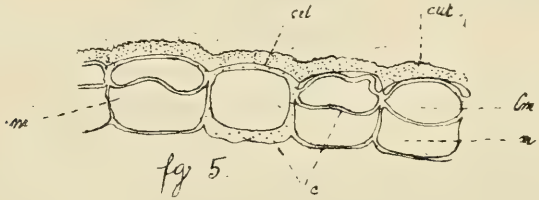
Si on examine sur le sec des feuilles qui ont été probablement bouil-

lies et dont on a fait la section, après les avoir décolorées à l'eau de javelle et colorées au réactif genevois, on remarque que ces cellules épidermiques sont très considérables et qu'elles sont comme subdivisées par une cloison qui paraît trop longue pour le diamètre de la cellule. Tantôt cette cloison est pendante, tantôt elle est comme refoulée vers le haut en sac. On s'aperçoit aussi que l'épaisseur de la paroi épidermique est



assez considérable sur les côtés, tandis que cette péricline lâche est ordinairement mince. Son épaisseur peut d'ailleurs varier beaucoup. En outre, la seconde cavité est limitée par une membrane, mince aussi, qui s'appuie directement contre le parenchyme palissadique (fig. 5).

Toutes ces membranes se colorent en rouge par le réactif genevois, sauf la péricline extérieure, qui est souvent cutinisée. Quelquefois, parmi ces cellules subdivisées s'en trouvent qui sont simples. On remarque alors que l'épaississement de la membrane est maintenant uniforme et subcollenchymateux sur tout le pourtour (voy. fig. 5 *cel.*), tandis que la



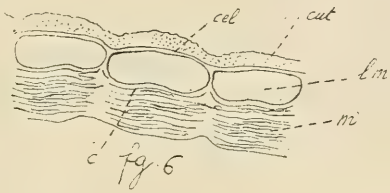
péricline interne des cellules adjacentes est beaucoup plus mince. On trouve aussi quelquefois la membrane suspendue, elle-même, divisée en deux feuillets, comme il est indiqué dans la fig. 3.

En règle générale, l'espace située au-dessus de la membrane suspendue est deux fois plus petit que celui d'en-dessous.

Il n'était pas facile d'expliquer cette singulière structure en partant de

matériaux secs. M. Thys. Dyer, l'éminent directeur du jardin de Kew, nous a obligeamment envoyé des branches feuillées fraîches de *Tetratheca pilosa* Labill., de *Platytheca galioides* Steetz. Nous l'en remerçions bien vivement. Des sections pratiquées dans les feuilles fraîches nous ont mis immédiatement sur la voie. Comme noyées dans un mucilage, il était difficile de les détacher du rasoir. Ces feuilles fixées à l'alcool, sectionnées et examinées dans l'alcool, présentaient les caractères suivants :

Au lieu d'une grande lacune intérieure, on apercevait dans l'épiderme un épaississement considérable composé de couches superposées équivalent en épaisseur le lumen de la cellule épidermique (fig. 6 *m*).



En laissant arriver sous le couvre-objet de l'eau qui déplaçait progressivement l'alcool, il était facile d'observer la gélification de cette couche épaissie qui, d'opaque qu'elle était, devenait transparente en se soulevant beaucoup et ceci très rapidement, refoulant devant elle la couche la plus externe non gélifiée qui maintenant semblait diviser en deux une cellule épidermique, comme il a été indiqué plus haut.

Il en résulte que l'apparence si singulière que prend l'épiderme des Tremandracées, examiné dans l'eau, provient d'épaississements localisés dans la péricline intérieure et qui, sous l'action de l'eau, ont le pouvoir de gonfler énormément. En même temps que le gonflement a lieu, les différences optiques des diverses couches disparaissent et toute la masse devient optiquement homogène. Dans la règle, comme nous l'avons dit, la cellule épidermique examinée dans l'eau n'est apparemment divisée que par une seule cloison mince ; mais nous avons aussi indiqué que cette cloison peut elle-même être subdivisée en partie ou sur toute sa longueur. Dans ce dernier cas, il est facile de constater par le même procédé que les lames accessoires sont primitivement séparées par de la matière gélifiable.

Cette dernière a constamment été décrite pour les autres cas connus comme se produisant par apposition sur une membrane cellulosique, en d'autres termes.

La zone gélifiable de la membrane chez l'épiderme des semences de Linum, des Crucifères, les péricarpes de Salvia, les cellules à mucilage des Malvacées, etc., est toujours contiguë au lumen de la cellule (*v.*)[1].

Ici au contraire et c'est, à notre connaissance du moins, le seul cas connu, cette portion gélifiable ne communique pas directement avec le lumen, mais en est séparée par le cadre externe de la membrane, cadre non gélifiable. Comme, d'autre part, la zone gélifiée n'aboutit pas directement aux cellules palissadiques, mais en est séparée par un cadre semblable ordinairement accolé contre cette couche. Il en résulte qu'au moins ici la théorie de l'apposition ne peut trouver son emploi. Il est évidemment hors de doute que c'est par différenciation de la membrane uniformément épaissie en zones ou couches alternativement plus denses et moins denses dont les dernières sont les plus gélifiables que se produit cette substance. Si des couches de plus grande densité arrêtent leur gélification, on obtiendra avec l'eau les fig. 3, 9. Au contraire, si ces

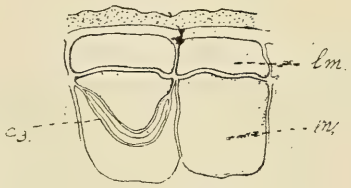


Fig 9.

dernières sont aussi gélifiables, il en résulte avec l'eau une masse optiquement uniforme. Ce n'est qu'avec l'emploi de l'alcool qu'on peut démontrer que même alors il y a des couches alternativement plus denses et moins denses. Le mucilage ne se colore pas en bleu par l'iode. Il ne donne pas de réaction avec la plupart des réactifs.

Les cadres dans lesquels il est renfermé sont cellulosiques, ainsi que le démontre l'emploi du réactif genevois. C'est cependant une cellulose molle et extensible ainsi qu'il apert de son refoulement vers la péricline supérieure lors de la gélification. La membrane latérale n'est jamais gélifiée et mucilagineuse. On remarque quelquefois que la zone externe de la membrane se détache aussi facilement de la péricline supérieure, en

[1] Van Tieghem cite comme présentant un épiderme gélifiable les feuilles de certaines Salvia, Diosmées et Ericées. Traité I, p. 575.

même temps que de la péricline inférieure. Cependant, la zone gélifiable vers l'extérieur est si faible que dans l'eau on remarque un simple décollement (voy. fig. 5). Dans des épidermes jeunes (nous avons fait l'étude des épaississements à tout âge), la gélification n'existe pas; elle apparaît assez tardivement et alors se fait excessivement rapidement par intussusception sans doute, car on ne s'expliquerait pas la théorie de l'apposition compatible avec les deux cadres cellulosiques. C'est, en somme, un phénomène analogue à celui de la pectinisation de la lamelle moyenne telle qu'elle a été décrite par Mangin [1]. Au lieu de pectose, on obtient ici une gélose.

Ordinairement, cette différenciation se borne à l'épiderme supérieur. Il est cependant des cas où l'épiderme inférieur est aussi intéressé à cette formation. (*Tetratheca Preissiana* Steetz). Ici et là l'épiderme de la nervure moyenne présente en quelques points ce même phénomène; ordinairement, ce dernier se borne à devenir dans cette région subcollenchymateux.

Les tiges en sont ordinairement dépourvues.

Quelle peut être la fonction de cette singulière formation? Dans les semences et les péricarpes, Tschirsch a démontré que cette matière crevant l'épiderme en sort abondamment et permet à ces organes de reproduction de se fixer au sol. Il a même démontré d'une manière ingénieuse que ce mucilage est nécessaire à la fixation de ces semences sur le sol et par là à leur germination.

Il est évident qu'ici rien de semblable ne peut se passer. Tout d'abord, signalons une différence essentielle dans la localisation du mucilage. Chez les genres cités, ce dernier se trouve principalement à la surface de la péricline extérieure; ici, c'est l'intérieure qui est modifiée. En outre, dans notre cas, le mucilage est comme enfermé dans une poche cellulosique entre les deux cadres formés par les lamelles externes. Dans l'épiderme de la semence du lin, les épaississements mucilagineux se forment aux dépens de l'amidon qui s'était accumulé dans l'épiderme jeune (voy. Franck l. c.). On le voit progressivement disparaître au fur et à mesure que les couches se déposent. Ici rien de semblable. Il n'y a à aucun âge dépôt d'amidon dans l'épiderme. Les palissades en forment, il est vrai, beaucoup dans leur chlorophylle. On rencontre aussi beaucoup de tannin dans les cellules assimilatrices.

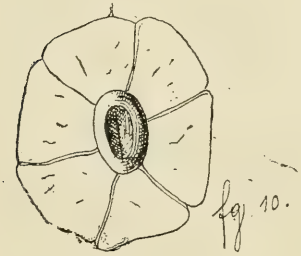
La localisation exclusive de cette formation dans l'épiderme supérieur,

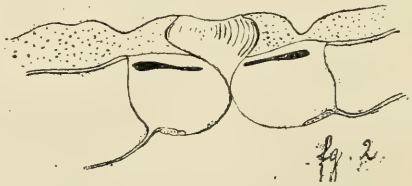
[1] Mangin, Composés pectiques in Morot, *Journ. bot.*, 1892.

le fait que *Tremandra,* dont les feuilles sont abondamment pourvues de poils et ainsi suffisamment protégées contre la sécheresse en est complètement dépourvu, tandis que les types aussi différents que *Tetratheca ciliata,* et *Platytheca verticillata,* avec leurs feuilles étalées le possèdent bien manifestement, semble indiquer une adaptation à un climat sec. L'épiderme supérieur fonctionne évidemment comme tissu aquifère, il en a du moins tous les caractères. Grâce à la zone mucilagineuse, une grande quantité d'eau peut être emmagasinée, cette couche pouvant doubler ou tripler son volume en l'absorbant. Intimément réunie aux palissades, la couche gélifiable peut lui abandonner facilement par exosmose l'eau qu'elle tient en réserve lorsque la sécheresse se fait sentir. A mesure que cet abandon a lieu, cette couche se contracte et constitue, en se desséchant, un revêtement protecteur au-dessus des palissades dont la transpiration se trouve ainsi diminuée. Il est hors de conteste que la présence du mucilage diminue la faculté de transpiration. Il en résulte que cette adaptation fonctionne doublement, en premier lieu pour enmagasiner l'eau de réserve, en second lieu comme protection pour le tissu palissadique. C'est la première fois, pensons-nous, qu'une structure de ce genre a été citée dans des feuilles.

Les poils sont toujours unicellulaires à parois fort épaissies et presque toujours, sinon constamment lisses et droits. Leur lumen est ordinairement presque oblitéré.

Les stomates sont limités à la face inférieure de la feuille et au pourtour de la tige. Examinés de face, ils ont l'apparence d'un anneau elliptique épais circonscrivant une cavité au fond de laquelle on découvre la fente (fig. 10). Cet anneau est produit par l'arête supérieure qui, sur la





section transversale, proémine sous forme d'un bec cutinisé ordinairement très considérable (voy. fig. 2). A l'état adulte, leur lumen est excessivement

réduit. Il n'apparaît plus que sous forme d'une fente étroite. La péricline interne est excessivement épaissie, cellulosique. La charnière supérieure n'étant, dans la grande majorité des cas, pas indiquée, le mouvement ne peut évidemment se faire que par l'intermédiaire des cellules annexes qui, par leur retrait, feraient basculer les stomates passifs. Chez *Tetr. epilobioides,* et *Tremandra,* le lumen est plus développé et la forme du stomate se rapproche plus de la forme générale et classique. Il est à remarquer que ces deux espèces sont dépourvues du mucilage épidermique. Leurs stomates montrent donc bien aussi une xérophilie peu avancée. Les stomates ne sont jamais enfoncés dans l'épiderme, mais toujours à fleur, sauf peut-être chez *Platytheca,* où ils sont surmontés de beaucoup par les papilles dont il sera question plus loin.

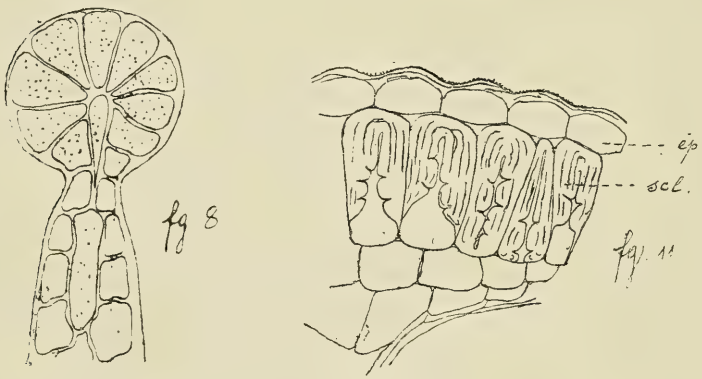
Les émergences sont moins nombreuses que les poils; il y a deux types à considérer. Le premier, qui a l'apparence d'un poil capité, est constitué à sa base par une colonne à cellules dont les parois sont fortement épaissies et par une tête terminale dont les cellules rayonnent en tous sens autour d'un lumen central, sans cependant se détacher. La surface de cette terminaison se trouve donc comme aréolée (voy. fig. 8). Nous ne

connaissons que *T. glandulosa* qui en soit pourvu. Chez *Tremandra oppositifolia* la colonne est encore terminée par des cellules rayonnantes, mais ces dernières se libèrent rapidement et proéminent sous forme de poils à lumen fortement oblitéré. La base en est à paroi ponctuée (voy. fig. 7).

Les feuilles sont le plus souvent linéaires et éricoïdes, rarement larges

et étalées (*Tetratheca ciliata*) ou grandes et opposées (*Tremandra opposilifolia*). Selon leur position et leurs fonctions, le parenchyme palissadique est plus ou moins développé. Les feuilles portent des poils ordinairement plus nombreux à la face inférieure (*T. pilosa*). Ils sont unicellulaires et aciculés. Chez *Pl. galioides,* dont les feuilles sont éricoïdes, les rainures sont occupées par des papilles coniques nombreuses et perlées, entremêlées de poils aciculaires. Les stomates sont exclusivement à la face inférieure.

Les anthères sont très curieuses chez les *Tremandracées.* Elles ne sont articulées avec le filet que chez *Tremandra* et un peu encore chez *Tetratheca Gunnii* Hook f. Ordinairement, elles sont coniques et de couleur foncée, confluentes avec le filet; ce dernier, souvent, est excessivement réduit et les anthères semblent sessiles. Chez *Tremandra,* elles s'ouvrent par une lèvre apicale; chez les autres, on trouve au sommet de l'anthère une cheminée courte (*Tetratheca*) ou très longue (*Tetratheca, Platytheca*), qui s'ouvre à son sommet par un pore. Les cellules fibreuses [1] sont remplacées chez toutes par des scléréides, peu épaissies chez *Tremandra*, etc., très épaissies chez *T. ciliata* (voy. fig. 11). Chez cette dernière, il y a un



manteau de scléréides quasi-continu autour de l'anthère. *Platytheca* diffère en ce sens que, du côté dorsal, l'épiderme est devenu papilleux. C'est aussi de ce côté que les scléréides forment le revêtement le plus considérable; du côté intérieur, l'épiderme est à parois minces muni de poils; les scléréides y sont beaucoup moins développées. Les anthères sont à

[1] Chatin a cité déjà l'absence des cellules fibreuses dans ces anthères. *Comptes rendus de l'Académie des sciences,* t. LXXVIII.

quatre logettes en situation normale chez la plupart; chez *Platytheca*, ces logettes sont disposées sur un seul plan. Elles finissent par confluer en deux, puis dans leur partie supérieure en une seule. Il est facile de saisir dans les différents types l'évolution progressive. Grâce au développement d'un manteau scléreux, la déhiscence est devenue apicale. Dans *Tremandra* et *Platytheca,* ces scléréides diminuent d'épaisseur devant les deux sillons ventraux, probablement les deux lignes de déhiscence anciennes. La cheminée est aussi munie de ces cellules épaissies; elles le sont cependant moins que dans l'anthère même. Il n'est pas facile de saisir le pourquoi de cette transformation. Il faudrait étudier les conditions biologiques sur le vivant.

En résumé : 1° La tige des *Tremandracées* possède un bois normal composé de vaisseaux ponctués, de trachéides areolées et de fibres-trachéides; les rayons médullaires secondaires sont étroits, ordinairement uniseriés.

2° Les poils sont toujours unicellulaires; ils terminent quelquefois les émergences en rayonnant (*Tremandra*).

3° Les stomates sont localisés à la face inférieure des feuilles; ils sont bordés par une arête en anneau épaissi et ne sont jamais enfoncés, leur lumière est excessivement petite (exception *Tremandra*).

4° L'épiderme supérieur de leurs feuilles est le plus souvent gélifiable, mucilagineux par transformation de la lamelle moyenne de leur péricline intérieure, rarement extérieure; le mucilage a sans doute pour fonction de servir de réservoir d'eau et pendant la sécheresse de manteau protecteur.

5° Les anthères possédent toujours à la place des cellules fibreuses des scléréides plus ou moins épaissies. Elles sont poricides.

6° Le genre *Tremandra* est bien caractérisé au point de vue anatomique par ses émergences étoilées sur les deux faces de ses feuilles. Le genre *Platytheca* par les papilles de la face inférieure de ses feuilles, papilles qui se retrouvent sur la face correspondante de l'anthère.

POLYGALACEÆ

NOVÆ VEL PARUM COGNITÆ

AUCTORE

R. CHODAT

I

Nous nous proposons de donner ici, au fur et à mesure de leur apparition, la diagnose des espèces nouvelles ou mal connues qui n'ont pas été étudiées d'une manière spéciale dans notre monographie [1].

P. apopetala Brandegee, Fl. Baj. Calif., p. 131.

Frutex vel arbor, ramis virgatis strictis striatis, glabrescentibus. Folia subcoriacea, juniora elliptica alia ovato-lanceolata late obtusa et apice leviter emarginata, basi cuneata et in petiolum sensim attenuata, nitida, $^{70}/_{48}$, $^{60}/_{30}$, $^{45}/_{22}$ mm. superficie. Racemi laxiflori elongati. Bractea foliacea obovata vel lanceolata. Flores speciosi ad 12-15 mm. longi. Pedicelli decurvi 10-12 mm. longi glabri. Sepala exteriora elliptica margine dense ciliata, duo inferiora connata. Alæ suborbiculari-rhomboidales glabræ nervis flabellate ramosis anastomosantibus, persistentes. Carina exappendiculata breviter unguiculata. Petala superiora a carina dissita basi tantum cum tubo staminali connata linguiformia obtusa quam carina breviora, nervo medio nervos multos simplices vel bifidos edente. Petala lateralia minima basi tubi staminalis affixa, lanceolata acuta unguiculo carinæ breviora. Tubus staminalis parte media in filamenta glabra solu-

[1] Chodat, *Monogr. Polygal.*, IIme part., in *Mém. Soc. phys. et d'hist. nat.* Genève, vol. XXXI, 2me partie.

tus; antheræ filamentis multo breviores glabræ. Stylus geniculatus, apice in stigma recurvus glochidiatus, sub stigmate pilosus.

Habitat in Baja California, Comondu; leg. Brandegee. Febr. 1889. (Herb. Boiss.).

Cette espèce, qui m'a été très obligeamment envoyée par M. Brandegee, était incertaine jusqu'à présent quant à sa place dans le système. L'analyse florale montre qu'elle entre dans notre section Hebeclada et qu'elle est très voisine de *P. floribunda* Benth. Elle diffère de cette dernière par son port, car, selon M. Brandegee, elle atteint la dimension d'un petit arbre, ce qui, d'ailleurs, se rencontre aussi chez certaines espèces africaines (*P. myrtifolia* Th., *P. virgata*); par ses feuilles très obtuses et émarginées, par sa carène non triplissée, ses pétales supérieurs non tronqués. Les détails de l'androcée et du gynécée sont les mêmes.

P. floribunda Benth., tout en rentrant parfaitement dans la section Hebeclada, par ses sépales connés, ses ailes persistantes, sa carène nue et la forme de son style et de son stigmate constitue néanmoins un type à part ne montrant aucune affinité étroite avec les autres espèces. Il était intéressant de constater une espèce qui appartient à la même tendance. Il est probable que de nouvelles investigations viendront enrichir ce groupe si restreint.

P. desertorum Brandegee, Fl. Baj. Calif., p. 130.

Perennis, caulibus rigidis, ramis erectis fastigiatis ad 3 dcm. longis, subnudis vel parce foliosis. Folia linearia acuta ad 12 mm. longa pilis adpressis juniora canescentia demum glabrescentia, caduca. Racemi terminales pauci et laxiflori. Flores ad 10 mm. longi. Pedicelli erecti canescentes. Sepala exteriora inæqualia, superius majus ovato-acutum, nervis pulchre areolatis, inferiora fere duplo minora. Alæ obovato-oblongæ subacutæ nervis anastomosantibus. Carina longe unguiculata, limbo cucullato, appendiculato; crista cornuta curvata integra vel sinuata, obtusa. Petala superiora linearia apice irregulariter emarginata, incisa. Capsula elliptica vix marginata. Semina oblonga; arillus trilobus, lobis anterioribus longioribus leviter extrorsum curvatis pendentibus dentiformibus semine triplo brevioribus.

Hab. Baja California; leg. Brandegee in San Fernando, Fl. maj. 1889. (Herbier Boiss.).

M. Brandegee m'a envoyé quelques bons morceaux du type lui-même,

ce qui m'a permis d'en faire une étude : en somme, cette espèce nouvelle, qu'il est très facile de reconnaître par le port, appartient à la section Chamæbuxus, sous section américaine, dans laquelle rentrent les *P. californica* Nutt., *P. Nutkana* DC., *P. Rusbyi* Greene, *P. acanthoclada* Gray, *P. Lindheimeri* Torr. et Gr., *P. subspinosa* Wats., et se trouve excessivement voisine de *P. Rusbyi* et de *P. californica.* Il diffère du premier par le port, par le receptacle et le disque non fortement oblique, du second par les feuilles non larges et ses ailes non obtuses et sa semence à arille simplement trilobé et par toute son apparence.

P. croatica Chodat.

Dans l'Herbier de Copenhague se trouve un très bel échantillon d'un polygala qui, à première vue, m'a paru nouveau. Il est désigné sous le nom de *P. alpestris* par Borbas qui l'a récolté lui-même en Croatie près d'Ogulin. Elle n'a cependant aucun rapport avec cette dernière espèce dont elle diffère par tous les caractères principaux.

Diagnosis : Caules tenues flexuosi; folia inferiora non rosulantia; superiora glabra lanceolato-linearia; racemi graciles; alæ corollam superantes ovatæ, nervis anastomosantibus vel vix conjunctis; tubus corollæ brevis cum limbo distincte articulatus; capsula angustissime alata; semina ovoidea breviter arillata.

Cette charmante espèce est voisine de *P. amara* Jacq. (non auctor), comme aussi de *P. carniolica* Kern.; elle diffère de la première par ses feuilles inférieures non disposées en rosettes, par son apparence générale filiforme, par l'incision profonde qui sépare le limbe de l'onglet dans la carène, de la seconde par la forme des ailes, par la corolle courte et les semences.

Les fleurs atteignent 6,5 mm. et les ailes sont d'un beau bleu d'azur sur le sec. Les ailes finissent par verdir (6,5 mm. superf.). La nervure moyenne est presque simple, s'anastomosant avec les latérales par une nervure ou ne s'anastomosant pas; les latérales donnent extérieurement quelques nervilles bifides ou rameuses ordinairement libres. Le tube de la corolle est enflé. La capsule est un peu plus large que les ailes mais un tiers plus courte, largement elliptique, bordée d'une aile excessivement étroite. L'arille est court et ses appendices sont cinq fois plus courts que la semence ovoïde.

Elle présente aussi des affinités avec le *P. multiceps* Borbas (Koch, Syn. III ed. Hallier, p. 252) mais en diffère par son inflorescence lâche et ses feuilles minces, par ses ailes moins innervées. Si ce n'est qu'une

forme de cette dernière, elle n'en conserve pas moins son nom, vu le *P. multiceps* Nees. et Mart., espèce brésilienne qui a la priorité.

Son extension limitée (selon Borbas, Istrie, Carinthie, Carniole) rappelle les espèces curieuses de cette région qui paraît être le centre végétatif [1] de ce groupe (*P Forojulensis* Kern., *P. carniolica* Kern., *P. amara* Jacq., *P. major* Jacq. (type), etc.). On peut d'ailleurs espérer trouver encore plusieurs formes intéressantes dans cette région.

[1] Voy. Chodat, in *Bull. Soc. bot. franç.*, 1892.

(A suivre.)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE COMESPERMA

PAR

R. CHODAT et G. HOCHREUTINER

Dans cette étude, nous nous proposons de traiter un genre australien à tous les points de vue, et tirer de la morphologie et de l'anatomie comparée ainsi que de la distribution géographique quelques résultats généraux. Nous avons eu en main des matériaux considérables provenant des principaux herbiers d'Europe. Ce n'est pas un travail monographique que nous présentons. Celui-ci doit paraître dans le mémoire que l'un de nous publie actuellement sur les Polygalacées. Nous avons simplement cherché à montrer quelles sont les tendances manifestées dans un groupe naturel, en rechercher quelques fois les causes ou tout au moins les liens qui les unissent. Tout limité que soit ce travail et quoique tous les organes aient été examinés à des points de vue bien différents nous n'osons pas nous flatter d'avoir élucidé toutes les questions qui s'y rattachent. Le pourquoi échappe le plus souvent à notre investigation et les causes qui influent sur la formation des groupes sont si multiples et souvent si cachées que le chercheur arrive à peine à soulever un coin du voile.

Les *Comesperma* sont représentés par 30 espèces environ, exclusivement australiennes ou de Tasmanie. Ils remplacent dans ce continent le genre Polygala qui ne fait que toucher la côte septentrionale par les espèces suivantes : *P. orbicularis* Benth., *P. rhinanthoides* Benth., *P. eriocephala* F. Muell. et une variété de *P. chinensis* L., qui ressemble à s'y méprendre à la première des espèces citées.

De ces quatre espèces trois sont exclusivement australiennes ; elles se rattachent à un groupe d'Orthopolygala dont l'aire est la suivante : Afrique austro-orientale (Cap, Natal), Ceylan, l'Inde, la Chine, les îles de la Sonde, et qui comprend de nombreuses espèces. Par leur structure elles se rapprochent de *P. chinensis* dont une variété est australienne. Elles s'en détachent, il est vrai, subitement par l'apparition de caractères

nouveaux qui n'ont pas leur analogue dans le reste du groupe. Nous avons constaté souvent dans les Polygalacées la formation de types nouveaux sur les confins de l'aire d'une espèce polymorphe. — Un second groupe de Polygala est représenté dans cette région, c'est celui qui a pour type *P. japonica* Houtt. et que les auteurs ont démembré en deux ou trois espèces (*P. Khasiana,* etc.) et dont l'une *P. veronicæfolia* F. Muell. n'est connue que du littoral septentrional australien. La distribution de ce groupe est la suivante : Japon méridional, Formose, Philippines, Celèbes, Australie du Nord et une espèce disjointe en Khasie. *P. veronicæfolia* se trouve donc encore en relation étroite avec l'aire d'extension générale du groupe et ne peut passer pour type exclusivement australien. — Le troisième groupe ne fait aussi que toucher notre circonscription avec *P. longifolia* Poir. répandu du nord de l'Inde jusqu'au nord de l'Australie.

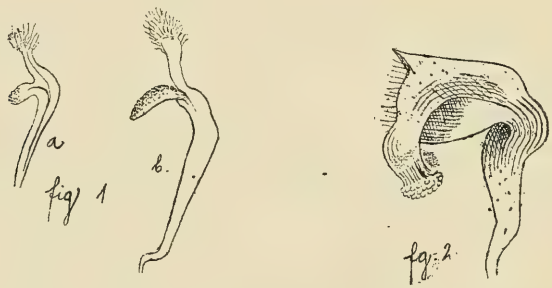
On le voit, le genre Polygala vient mourir sur ce rivage et n'y est plus représenté que par des espèces extrêmes ne constituant en aucun cas des types nouveaux, mais qui se rattachent étroitement à des groupes Polygaléens dont le centre d'extension se trouve beaucoup plus au nord. Le fait que nous signalions dans deux mémoires précédents : à savoir que sur les deux extrémités de l'aire d'un groupe naturel les espèces sont le plus disparates se vérifie encore ici. *P. rhinanthoides* et *P. eriocephala* ont diminué leur crête qui n'est plus représentée que par quelques replis ou deux lobes plus ou moins indivis, alors que les espèces de l'autre terminus (africain) ont cette dernière excessivement découpée est considérable. Si nous avons insisté sur cette distribution des Polygala australiens, c'est pour bien montrer qu'ils n'ont nullement leur centre végétatif dans ce continent et qu'ils viennent au contraire s'y arrêter.

Il en est tout autrement des Comesperma. Le plus grand nombre de leurs espèces occupe la côte méridionale occidentale et australe et nous pouvons déjà dire que leur groupe nodal est surtout répandu dans la région orientale. A partir de cette région les types divergent vers l'occident pour se différencier de plus en plus, vers le nord pour se rapprocher de Polygala. Le caractère Comesperma va donc s'effaçant à mesure que ses espèces se rapprochent de l'aire d'extension de Polygala. Cette tendance n'est cependant pas de nature à nous faire supposer que ces types atténués seraient affines aux groupes de Polygala qui touchent la côte septentrionale. Ils en sont parfaitement distincts et ne manifestent aucune parenté étroite avec eux, même beaucoup moins qu'avec des groupes beaucoup plus éloignés (américains). Il en résulte que nous ne

devons pas rechercher dans la distribution actuelle du genre Polygala l'explication de leur origine.

Par leur port les espèces de ce genre ressemblent beaucoup aux espèces du sous-genre *Orthopolygala* et on serait tenté au premier abord de chercher chez ces dernières l'origine du groupe en question. Cependant à une exception près (exception qui confirme la règle), jamais les *Orthopolygala* n'ont les ailes caduques à la maturité. Plusieurs sections de ce genre cependant ont ceci de commun avec *Comesperma,* ce sont *Chamæbuxus, Hebecarpa, Semeiocardium, Acanthocladus.* — D'autre part la capsule qui est ici cunéiforme ne se retrouve sous la même apparence que chez *Bredemeyera* et *Hualania,* groupes américains, qui ont en outre en commun avec *Comesperma* des semences fusiformes à longue chevelure. Ces deux derniers caractères ont poussé quelques auteurs à réunir sous le même chef *Comesperma, Bredemeyera* et *Hualania.* — Dans la section *Chamæbuxus* le sous-genre formé par *P. Wattersii* et *P. Mariesii* possède aussi des capsules cunéiformes et des semences à chevelure plus ou moins développées; ce qui pourrait constituer une parenté avec le groupe dont nous nous occupons.

Comme on le voit l'affinité de *Comesperma* avec les autres groupes polygalacéens est loin d'être élucidée. Si nous examinons d'une manière comparative les stigmates de ces différents groupes nous nous heurterons aux mêmes difficultés. Deux des formes de stigmates (voy. fig. 1 et fig. 2) chez *Comesperma* ne se retrouvent pas autre part, la troisième



est celle qui est la plus répandue chez les Polygalacées inférieures et notamment chez *Chamæbuxus,* chez plusieurs *Securidaca,* etc.; elle est en effet peu différenciée et témoigne d'une adaptation peu avancée. Enfin la quatrième est encore plus simple (voy. fig. 18-19), le style géniculé et les stigmates peu distincts rappelleraient un peu ce qui se passe chez *Brede-*

meyera. Les espèces qui possèdent cet appareil sont d'ailleurs les plus simples de ce groupe au point de vue de leur fleur. On pourrait donc supposer qu'elles constituent un type primitif et comme un passage vers le groupe *Bredemeyera.*

D'autre part, il résulte des recherches que nous avons entreprises avec Mlle Rodrigue, recherches qui ont été résumées dans ce journal [1], qu'au point de vue du tégument séminal *Comesperma* rappelle aussi bien *Orthopolygala* que *Bredemeyera,* certaines espèces possédant le caractère des palissades scléreuses du premier, d'autres celui des scléréides courtes du second. Seul *Hebecarpa* parmi les Polygala est aussi muni de scléréides courtes et il est intéressant de constater que là aussi les ailes sont caduques à la maturité et que la carène est dépourvue de crête.

Enfin nous avons déjà cité le stigmate de *Chamæbuxus* comme présentant des affinités incontestables avec celui qu'on rencontre chez beaucoup de *Comesperma. Chamæbuxus* en outre laisse tomber les ailes à la maturité. Sa crête est rarement bien développée (*P. arillata, P. tricholopha* nob.), plusieurs de ces espèces ne l'ont que rudimentaire (*P. Mannii, P. acanthoclada, P. Mariesii*). Or il se trouve que parmi les espèces de la section *Disepalum* il en est qui montre des rudiments de crête tandis que d'autres en sont totalement dépourvues.

L'apparence végétative, les feuilles dans tout le groupe rappellent beaucoup plus Polygala que Bredemeyera.

Ces affinités multiples qui ne se manifestent en aucune direction avec une allure prépondérante nous semblent parler en faveur d'une assez grande ancienneté de ce groupe.

Tout en ayant conservé dans la section *Eucomesperma* les caractères primitifs et généraux à tous les groupes Polygalacéens autres que *Moutabea* et *Xanthophyllum,* à tel point que, à défaut du fruit, il serait difficile de l'attribuer à tel ou à tel genre, il a détaché de ce tronc quelques branches qui se sont adaptées étroitement à certaines conditions et se sont ainsi compliquées. A côté de cette souche principale se trouvent quelques types isolés qui tout en montrant dans leur caractère fondamental une parenté indiscutable avec elle (fruit, semence, absence de crête, etc.) ne prennent pas l'allure générale du groupe principal, mais constituent tout autant de bourgeons adventifs et indépendants (*C. secundum, C. præcelsum, Volubiles-Scopariæ*).

La distribution géographique des groupes est encore une confirmation

[1] Chodat et Rodrigue, Tégument séminal des Polygalacées, p. 197.

de notre opinion. Les sections *Comespermastrum* et *Isocalyx* qui sont les plus évoluées sont limitées à la côte occidentale et méridionale; *Disepalum* qui est un type intermédiaire a la même distribution. Les vrais *Eucomesperma* occupent au contraire la région orientale de préférence et remontent assez haut vers le nord. C'est ainsi que *C. secundum* qui a des caractères polygaléens extrêmement prononcés est de la côte septentrionale. Il en est de même de *C. aphyllum*. Les types donc les plus évolués, les plus éloignés de Polygala, hantent les régions qui ont le moins de facilité d'échange avec l'aire d'extension de Polygala, ceux qui au contraire ont conservé le caractère primitif et fondamental occupent la côte orientale dont l'endémisme est comme on le sait beaucoup moins marqué que celui de la côte occidentale. Les plus voisins de Polygala se rapprochent de la côte septentrionale.

Quant à savoir s'il faut réunir *Comesperma* et *Bredemeyera,* c'est une question qui mérite toute notre attention et que nous étudierons à la fin de ce mémoire après avoir passé en revue les caractères de ces deux groupes. La systématique d'aujourd'hui doit grouper non pas selon les similitudes seulement, mais selon les origines et même des types de convergence doivent être séparés s'ils ne se sont pas confondus dans leurs types ultimes.

L'étude des groupements fera mieux comprendre notre manière de voir et révélera quelques faits nouveaux qui nous semblent intéressants.

Steetz, dans son mémoire sur les *Comesperma* (*Pt. Preissianæ*), n'ayant pas tenu compte des organes internes, n'a pu saisir les affinités réelles des sections de *Comesperma.* Néanmoins les caractères dont il s'est servi : soudure des sépales, etc., peuvent encore servir et nous emploierons encore sa méthode dans une certaine mesure. Nous discuterons cette dernière à la fin de cet article ainsi que celle de Bentham qui n'a fait faire aucun progrès réel à cette question.

A. Eucomesperma : Stigma haud barbatum.

B. Isocalyx : Stigma superius ligulare apice et subapice barbatum (fig. 1).

C. Comespermastrum : Stigma superius dentiforme acutum, nexus inter stigmata hirsutus (fig. 2).

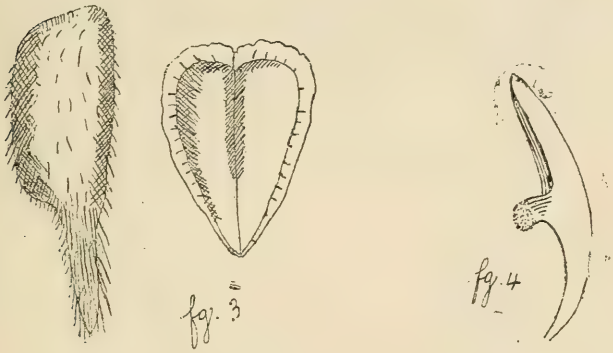
A. Eucomesperma.

α. trisepala : sepala exteriora libera.

I. Scopariæ : caulis nudus aphyllus vel subaphyllus. Capsula fere Polygalæ et semen subnudum (fig. 3). C. scoparia, C. aphylla (fig. 3).

II. Volubiles : caules scandentes, sulcati, subnudi, subaphylli. C. scandens, C. integerrima, C. microphylla.

III. Confertæ : caules erecti folia acicularia, linearia conferta.
† Flavæ (flores lutei) C. flava, C. xanthocarpa.
†† Ericoideæ.
IV. Abnormales : C. præcelsa, C. secunda (fig. 4).
β. Disepala : sepala exteriora duo connata.



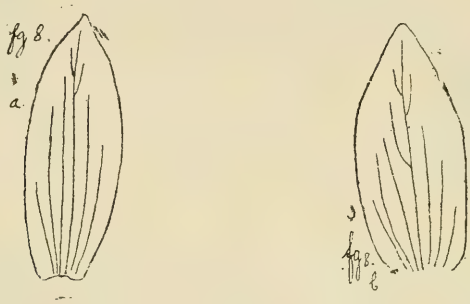
Les fleurs sont disposées en grappes plus ou moins denses, terminales. Les bractées sont comme chez Polygala, tantôt exertes, tantôt courtes. Les sépales extérieurs sont uniformes dans le premier groupe A., comme chez Polygala le supérieur est un peu plus grand. Ils sont largement ovales et innerviés par quelques faisceaux (3) ordinairement anastomosés. Toujours glabres, ils sont beaucoup plus courts que les ailes, entiers et très uniformes. Dans la série *Disepalum* les deux inférieurs sont soudés sur une longueur assez considérable (fig. 5) pour que chez certaines espèces les

deux n'en forment plus qu'un, *C. laxiuscula* Steud. Le sépale impair (fig. 5) est encore plus largement sessile que dans la série précédente. Ils sont ordinairement denticulés sur les bords. Leurs nervures sont un peu plus nombreuses, ramifiées mais ordinairement non anastomosées. Il n'y a pas de nervure dans la ligne de suture.

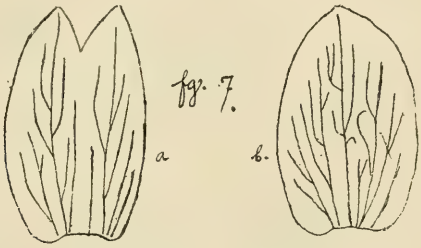
Les sépales de la souche *Volubiles* sont suborbiculaires obtus et à ner-

vures libres (3-5) et rameuses (fig. 6). Ils sont chez *C. integerrima* Steud. ciliés sur les bords.

Chez *Isocalyx* les sépales extérieurs non soudés atteignent une dimension considérable. Ils sont à peine plus courts que les ailes dans *C. subherbacea,* autrement dit ils égalent la corolle en longueur; leur forme est lancéolée ou linéaire; leurs nervures subparallèles non anastomosées, la moyenne dépassant beaucoup les latérales graduellement plus courtes et dressées. Ils sont proportionnellement moins longs chez *C. calymega* (fig. 8*a* et *b*).



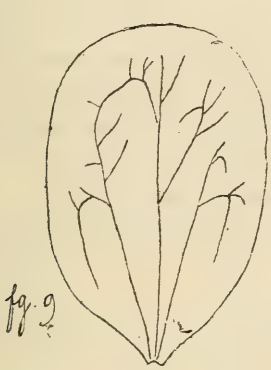
On pourrait presque dire que, au point de vue des sépales, le groupe *Comespermastrum* constitue l'intermédiaire entre *Disepalum* et *Isocalyx*. La forme est intermédiaire. Tandis que le sépale impair dans ce premier groupe est largement triangulaire, il est ici plus long que large (fig. 7*b*), sans atteindre cependant l'élongation d'*Isocalyx*. En outre, les deux inférieurs sont soudés sur les $^4/_5$, mais présentent une échancrure aiguë; leurs nervures sont aussi parallèles non anastomosée (fig. 7*a*), mais

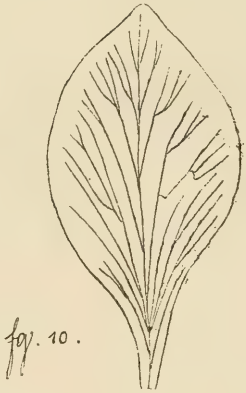


souvent plus ramifiées que chez *Isocalyx*. Ces sépales étant colorés, il est hors de doute que c'est une adaptation en vue de la fécondation croisée. D'ailleurs la fleur petite est peu apparente et ce grand développement

proportionnel des sépales contribue à augmenter la visibilité, les fleurs sont assez condensées.

Les ailes. — Dans le groupe *Eucomesperma* et ses sous-groupes, elles sont obovales, arrondies au sommet, jamais mucronées, ordinairement un peu enroulées au bord et vers l'intérieur, exunguiculées, glabres. Leurs nervures sont toujours anastomosées, c'est-à-dire la nervure médiane produit une ou plusieurs branches dressées rejoignant les deux latérales qui sont le plus souvent très ramifiées et forment un réseau complexe. Ces deux dernières sont le plus souvent ramifiées dès la base. Il y a à ce sujet une très grande uniformité. Les ailes y sont libres d'adhérence avec la corolle et un peu plus longue qu'elle (fig. 9).





Les *Volubiles* font exception en ce sens qu'ils ont les ailes pourvues d'un onglet et que comme chez *C. volubile* les nervures peuvent être libres, tandis qu'elles manifestent des adhérences chez *C. microphylla.* Ces deux espèces diffèrent d'ailleurs par d'autres caractères assez importants.

Isocalyx a des ailes de forme variable, tantôt lancéolées (*C. subherbacea* Steud.), tantôt lancéolées elliptiques, dans ces deux cas aiguës, tantôt obovales ou suborbiculaires et alors obtuses : *C. varians* Steud., *C. parviflora* Steud., mais chez toutes, les nervures qui sont des ramifications dressées de la nervure moyenne et simplement ou doublement bifides, ne sont jamais anastomosées. Elles possèdent un onglet plus ou moins marqué (fig. 10).

Les ailes de *Comespermastrum* sont de la même catégorie, mais leur onglet est beaucoup plus développé. La nervure moyenne est ramifiée comme chez les précédentes. Dans celle-ci cependant l'onglet est soudé sur une longueur considérable avec le tube staminal (voy. fig. 11). A part *Carpolobia,* genre africain, c'est le seul cas connu dans cette famille

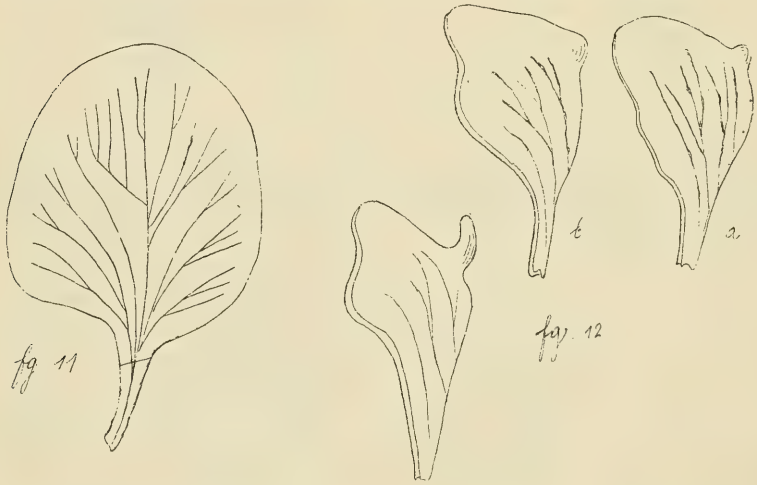
d'une concrescence partielle du calyce avec l'androcée. *Moutabea* a un calyce gamosépale. Les ailes encore ici dépassent la corolle.

Les pétales. — Au nombre de trois ils sont concrescents (comme chez la majeure partie des Polygalacées) avec le tube staminal.

La carène n'a rien de particulier dans le groupe *Eucomesperma* (excl. *Disepalum*). Elle est en capuchon présentant des deux côtés du sommet deux plis peu visibles comme chez la plupart des Polygala sans crête. Le limbe est insensiblement atténué en onglet et ce dernier indistinct soudé au tube staminal. La crête fait complètement défaut.

Chez *Disepalum* il est facile de constater pas à pas le développement de cet appendice dans la série.

Elle fait défaut chez *C. polygalacea* F. Muell. et chez *C. longibracteata;* quelquefois cependant cette dernière montre un léger épaississement dorsal sur sa carène; il est plus marqué chez *C. æmulea* Steud. (fig. 12*b*) et apparaît chez *C. contracta* Steud. comme un petit cône à peine distinct de la carène (fig. 12*a*) (*C. rosea* Steud.). Enfin chez *Comesperma corniculata* Steud. il a pris l'apparence d'une petite corne dressée et bien distincte (fig. 12*c*). Nous examinerons plus loin s'il faut considérer ce développement de l'émergence carinale comme progressif ou regressif.



Les plis latéraux de la carène sont plus marqués chez *Isocalyx,* moins chez *Comespermastrum.* Dans ce dernier groupe le limbe est articulé avec l'onglet par une échancrure dorsale. En outre, le dernier présente extérieurement de grosses papilles (*C. megapterygia*).

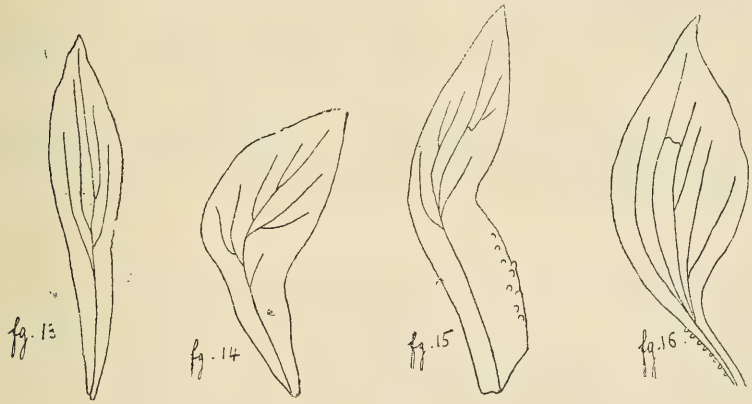
C. volubilis diffère encore par son limbe carinal arrondi muni à la base

de deux appendices longs qui ne sont que l'exagération des plis. En outre l'onglet est plus nettement distinct.

Les pétales supérieurs. — Les caractères donnés par les pétales supérieurs ne sont pas moins précis que ceux qui résultent de l'examen des sépales. Ainsi *Isocalyx* si bien caractérisé précédemment l'est encore ici ; les pétales sont droits et leurs nervures non anastomosées (fig. 13); leur forme est lancéolée linéaire, très aiguë chez *C. subherbacea* Steud., très allongés, ils dépassent la corolle, et sont symétriques.

Disepalum les a nettement coudés et asymétriques, peu innerviés (fig. 14); chez *C. polygalea* F. Muell., *C. laxiuscula, C. contracta* ils sont plus ou moins dentés sur le bord de leur limbe. *C. virgata, C. rosea* ont des pétales entiers. Seul *C. polygalea* ferait exception par ses pétales moins asymétriques.

Cette asymétrie se retrouve dans les autres *Eucomesperma,* à l'exception des *Volubiles, C. retusa, C. ericina, C. conferta* qui ont des pétales spathulés mais non pas aigus comme *Isocalyx.*



C. præcelsa, C. flava (fig. 15) les ont très aigus, tandis qu'ils ont un limbe obovale chez *C. xanthocarpa. C. longifolia* et *C. hirtula* les ont de la forme de *C. flava* mais leur sommet est obtus.

Plus ou moins droits chez les *Volubiles,* ils varient comme terminaison d'une espèce à l'autre.

Enfin *Comespermastrum* les a excessivement aigus comme *Isocalyx,* mais leur asymétrie sans être toutefois aussi prononcée que celle de *Disepalum* ou de certains *Encomesperma* empêche l'assimilation complète. Les nervures sont ici comme chez *Isocalyx* non anastomosées ou à peine anastomosées (fig. 16). Le limbe est plus ou moins large. Par ce nou-

veau caractère, *Comespermastrum se trouve encore intermédiaire entre Isocalyx* et *Disepalum.*

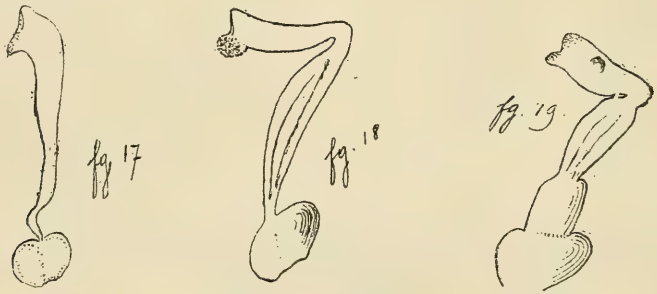
Les étamines. — Le tube staminal se divise vers le milieu en deux phalanges terminées par des anthères sessiles chez toutes les espèces de *Disepalum.* L'androcée est semblable chez *Eucomesperma* à part quelques espèces qui ayant conservé les deux phalanges, mais dont les anthères sont plus ou moins pédicellées ou sessiles *(C. longifolia, C. conferta).* Les filets sont beaucoup plus marqués chez les *Volubiles.* On peut cependant reconnaître les deux phalanges (*C. integerrimum*). Les filets sont excessivement longs chez *Isocalyx,* tandis que chez *Comespermastrum* certaines anthères (quelquefois les moyennes) peuvent être sessiles. Encore un caractère intermédiaire entre *Disepalum* ou *Eucomesperma* et *Isocalyx.*

Le pistil. — Nous ne nous occupons dans cette étude que du style et du stigmate.

Chez *Eucomesperma* le style présente à sa base une légère courbure, puis se relève verticalement en s'épaisissant beaucoup. Les deux stigmates sont peu proéminents, l'inférieur un peu pendant, le supérieur à peine distinct (fig. 17).

C. conferta Labillard., *C. retusa, C. longifolia* Steud., *C. hirtula* Steud., etc.

Chez *C. xanthocarpa* et *C. flava,* au lieu d'être coudé à la base, il est incurvé vers le sommet et ressemble alors beaucoup à la forme de celui de *Chamæbuxus.*



Les *Volubiles* encore ici présentent deux formes, l'une représentée par *C. volubilis,* dont le style est brusquement recourbé au-dessus du milieu et qui ne présente aucun épaisissement basilaire (fig. 18), l'autre par *C. scandens* et *C. integerrima* (microphylla) à style entouré à sa base par un mamelon charnu (voy. fig. 19).

Par le fait de cette courbure, les *Volubiles* se distinguent de tous les autres *Eucomesperma.*

Chez *Isocalyx* le style rappelle encore *Eucomesperma,* mais l'appareil stigmatique est tout différent.

L'inférieur est labié, muni de papilles et assez long (fig. 1), le supérieur se continue en languette fortement poilue sur ses bords et son sommet obtus. Il y a pour ainsi dire équivalence entre les deux lèvres. Cette forme ne se retrouve pas chez Polygala, elle est donc bien propre à *Comesperma.*

Tout autre est celui de *Comespermastrum;* le style a conservé la disposition générale de *Eucomesperma,* mais au-dessous du sommet il est subitement élargi en un disque surmonté par la zone terminale hippocampiforme avec les deux stigmates (forme *Chamæbuxus*). Le supérieur est aigu et court, l'inférieur pendant, charnu, court aussi. Entre les deux s'étend une zone poilue qui remonte jusqu'à la base du stigmate supérieur (fig. 2). Il me semble que dans cette structure il y a interférence entre *Disepalum* et *Isocalyx.* Voici la raison : Dans *Isocalyx* le renflement discoïde du style se retrouve très nettement indiqué dans *C. parviflora* Steud. Le stigmate supérieur est moins allongé, il est vrai, que dans ce dernier groupe, mais il est plus accusé que dans *Disepalum* ou *Eucomesperma.* Les poils sont disposés autrement, il est vrai; ceci ne constitue cependant pas une difficulté d'interprétation de premier ordre.

C'est à dessein que nous avons exclu de cet exposé *C. scoparia* et *C. aphylla.* Ces deux espèces ont une structure anatomique semblable et quoique ne possédant pas de fleurs dans nos échantillons, nous pensons que la structure de cette dernière ne s'écartera pas beaucoup de celle de *C. scoparia.*

Les ailes suborbiculaires, les sépales libres, les pétales supérieurs légèrement asymétriquement lancéolés et la forme du style et du stigmate comme les étamines à filet longuement libres ne rappellent *Eucomesperma* que de loin. Cependant la forme du style est la même. Il diffère d'*Isocalyx* par tous ses caractères comme aussi de *Comespermastrum.*

Par ses étamines longuement libres, il se rattache à *Isocalyx* et aux *Volubiles,* mais s'écarte des deux par son style et son stigmate. Sa capsule est celle d'un Polygala et sa semence à arille chalazien allongé est dépourvue de ces longs poils si caractéristiques pour *Comesperma.* En somme il rentrerait parfaitement dans le genre Polygala à la suite des sections dépourvues de crêtes et cependant son affinité avec *Comesperma* est indubitable à cause de la chalaze et la forme du style.

(A suivre.)

RÉSUMÉ

D'UN

TRAVAIL D'ANATOMIE COMPARÉE SYSTÉMATIQUE

DU GENRE *THUNBERGIA*

PAR

C. ROULET

Assistant au laboratoire de botanique.

La structure anatomique des différentes espèces de ce genre présente diverses anomalies; il nous a semblé intéressant de voir quelle pouvait être son importance dans le classement de ce genre et nous résumons ici les principaux résultats auxquels nous sommes arrivés.

1. Structure de la tige.

Les stomates ne sont jamais très enfoncés [1] et peuvent même, au contraire, être un peu proéminents. Toutes les espèces du genre *Thunbergia* possèdent un tissu fibreux très développé dans les assises hypodermiques. Ce tissu est composé de stéréides qui peuvent être groupées de deux manières différentes, ou bien en longues bandes étroites formant une assise continue autour de la tige ou bien en paquets s'avançant vers l'intérieur de l'écorce et séparés les uns des autres par des zones de cellules subcollenchymateuses. Les stéréides sont remplacées par des scléréides dans le *Thunbergia angolensis* S. le Moore (5062). Dans ce dernier cas, on peut trouver que certaines cellules épidermiques elles-mêmes sont transformées en scléréides. L'écorce n'est jamais très considérable; dans une tige adulte, elle ne dépasse pas en épaisseur l'anneau ligneux;

[1] Voir aussi Radlkofer, l. c., qui a décrit plusieurs de ces structures.

elle peut contenir des éléments épaissis qui apparaissent dans le *Thunbergia angolensis* sous forme de gros paquets de scléréides. Dans les autres espèces, lorsque les scléréides apparaissent dans l'écorce, elles ne sont jamais groupées, mais isolées et beaucoup moins différenciées. La dernière assise de l'écorce est toujours nettement distincte des autres et caractérisée comme endoderme par les plissements cutinisés qu'elle présente sur les parois radiales de ses cellules. Les assises de l'écorce superposées directement à cet endoderme sont généralement remplies d'oxalate de chaux qui n'apparaît jamais sous forme d'oursins chez les *Thunbergia,* mais toujours sous forme de petites aiguilles ou de petits cristaux ordinaires.

C'est dans le cylindre central que se rencontrent les curieuses anomalies qui ont à plusieurs reprises attiré l'attention des botanistes. Elles permettent de disposer les Thunbergia en un certain nombre de groupes qui correspondent en partie aux sections morphologiques établies par Nees dans le Prodrome. Disons d'abord que, dans toutes les espèces, on distingue à la périphérie du cylindre central un péricycle qui se compose d'une ou deux assises de cellules dont quelques-unes sont transformées

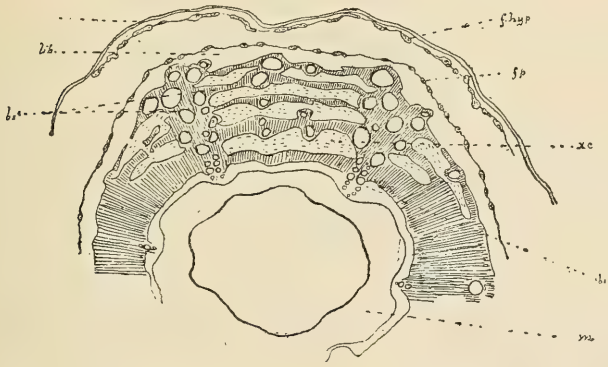


Fig. 1. — Section d'un entre-nœud de *Hexac. coccinea.*

en fibres. Ces fibres ne manquent, dans le péricycle, que chez les espèces *Thunbergia gentianoides* Radl., *Th. cyanea* Boj. et *Thunbergia capensis* Thunb.

Les anomalies de structure consistent dans la disposition réciproque du tissu mou et du tissu lignifié. Dans un premier type (*Hexacentris*), le

plus anciennement connu et décrit par Vesque [1] pour la première fois, on rencontre dans le bois des îlots de tissu mou, parenchymateux et criblé, îlots qui alternent régulièrement dans les zones interfasciculaires avec des bandes ligneuses pauvres en vaisseaux (fig. 1). Cette anomalie a été expliquée de différentes manières. Je me suis convaincu, en examinant sa formation chez toutes les espèces qui la présentent, qu'elle se forme bien de la manière que M. Chodat et moi avons démontrée pour le *Hexacentris coccinea* Nees [2]. Cette anomalie, limitée d'abord à deux endroits opposés de la tige, se poursuit ensuite sur tout son pourtour et d'une façon indéfinie; elle alterne, dans les tiges jeunes, d'un entre-nœud à l'autre de même que les sillons de la tige. Suivant les différentes espèces de ce groupe, on remarque de petites différences dans cette formation. Présentent cette anomalie : toutes les espèces groupées morphologiquement dans la section *Hexacentris*. Nous rangeons dans ce groupe, dans une position à part, l'espèce *Thunbergia annua* Hochst., qui appartient morphologiquement à la section *Euthunbergia* et qui présente une réduction considérable de l'anomalie citée; on ne découvre plus,

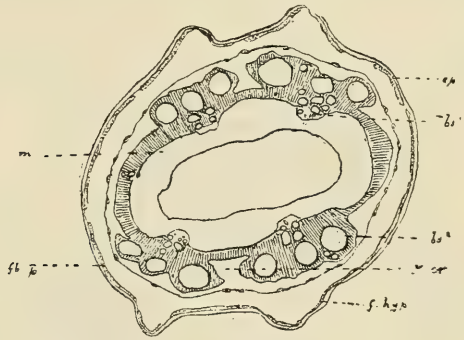


Fig. 2. — Section d'un entre-nœud jeune de *H. parva* Roulet.

dans la masse ligneuse qui forme un anneau d'égale épaisseur sur tout le pourtour de la tige, que deux ou trois petits îlots de tissu mou *xylème criblé*. L'anomalie de ce groupe se présente comme la plus parfaite dans les espèces *Hexacentris coccinea* Nees et *H. grandiflora* Roxb.

Dans un deuxième type, il y a aussi formation, à un moment donné,

[1] Vesque, *Ann. sc. nat.*, Anat. comp. de l'écorce, 1875, 6me série, t. II.
[2] Chodat et Roulet, *Arch. sc. phys. et nat.*, 3me période, t. XXVII, p. 362.

d'îlots de xylème criblé, mais le phénomène se passe d'une autre manière. Déjà, dans une tige peu âgée, on voit le bois de quatre faisceaux primaires s'accroître fortement, tandis que, dans les zones interfasciculaires, le bois ne s'accroît que très peu. En deux points opposés de la tige, correspondant aux deux sillons de celle-ci et alternant d'un entre-nœud à l'autre, la production de bois est remplacée par une production

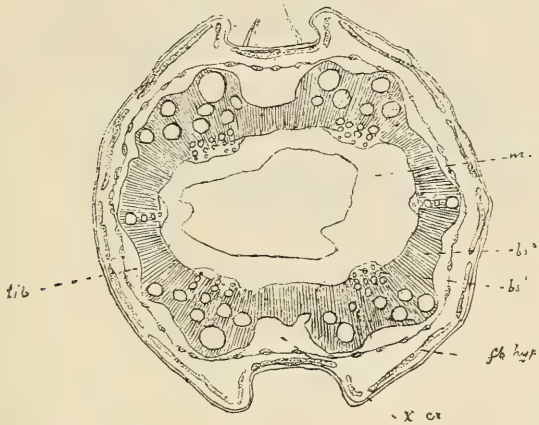


Fig. 3. — Section d'un entre-nœud de *Th. fragrans.*

de parenchyme et de tissu criblé qui se fait à la face interne du cambium. Dans une tige plus âgée, on a alors en deux points opposés des coins de tissu mou analogues à ceux des Bignoniacées, mais totalement différents, on le voit, par leur mode de formation (fig. 3). Plus tard, il se peut que les coins ainsi formés se ferment par du bois, mais ceci ne se produit pas chez toutes les espèces du groupe avec la même rapidité. C'est ainsi qu'ils se ferment assez rapidement chez le *Thunbergia alata* Boj., qui se rapproche ainsi des espéces du groupe *Hexacentris,* tandis que chez le *Thunbergia fragrans* Roxb., il ne se produit que peu d'îlots de xylème parenchymateux et criblé; la tige âgée paraît comme entamée par de larges coins de ce tissu mou. Il y a, du reste, des types de passage entre les deux extrêmes. C'est ainsi qu'une nouvelle espèce d'*Hexacentris,* qui sera publiée prochainement, se rapproche d'abord des *Thunbergia* du deuxième groupe, mais s'en distingue par la rapidité avec laquelle se ferme le coin de xylème criblé, ainsi que par la régularité du phéno-

mène (fig. 2 et 4). En effet, même lorsqu'il y a dans ce deuxième groupe formation d'îlots, ceux-ci ne sont jamais groupés régulièrement comme dans le type précédent. Présentent cette anomalie la plus grande partie des *Thunbergia* groupés morphologiquement dans la section *Euthunber-*

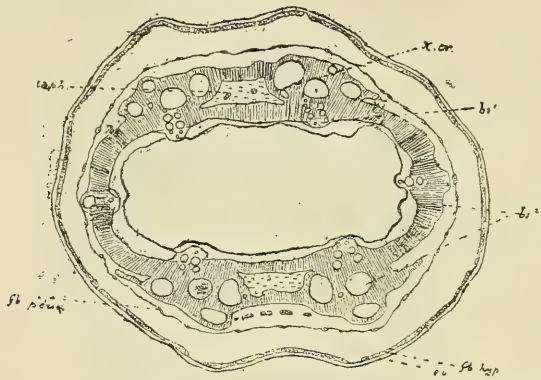


Fig. 4. — Section d'un entre-nœud plus âgé de *H. parva* Roulet.

gia, Thunbergia alata Boj., *Th. tomentosa* Nees ab Es., *Th. fragrans* Roxb., *Th. chrypsops* Hook., *Th. convolvulifolia* Baker., *Th. angulata* Boj., etc.

Autour d'un troisième type se rangent un certain nombre d'espèces qui se distinguent immédiatement des précédentes par leur nombre plus considérable de trachées. Le bois n'est pas alors groupé nécessairement en quatre points de la tige, quoiqu'on remarque un peu cette disposition chez le *Th. atriplicifolia* E. Meyer. Dans les autres espèces, qui représentent plutôt les types non grimpants du genre (*Th. hyalina* Moore, *Th. gentianoides* Radl.), on voit alors sur tout le pourtour de la tige des coins de tissu mou qui sont plus accentués en deux endroits de la tige correspondant à deux sillons très profonds qui se trouvent dans les tiges jeunes (fig. 5). Ces coins ne se ferment jamais et jamais, par conséquent, dans ce groupe, il n'y a de formation d'îlots de xylème criblé. Si l'on examine quelle est la valeur du tissu mou qui remplit les coins interfasciculaires des espèces de ce groupe, on voit qu'elle est un peu différente de celle du xylème criblé des autres types. En effet, dans des coins peu accentués, on voit le cambium en suivre parfaitement le fond, tandis que, dans des coins plus marqués, il s'éloigne du bois en produi-

sant des éléments parenchymateux vers sa face interne. Lorsque le coin devient profond, le cambium allonge fortement ses cellules radialement, puis les subdivise par des cloisons tangentielles un peu au-dessus du bois et à des hauteurs variables suivant les coins considérés en produisant de tous côtés des éléments parenchymateux et libériens. Le cambium

Fig. 5. — Section d'un entre-nœud de *Th. gentianoides* Radl.

semble se promener, si je puis employer cette expression, à l'intérieur du coin pour compenser, par son activité, l'accroissement du bois fasciculaire.

Un quatrième groupe comprend les espèces qui n'ont aucune irrégularité dans la structure de leur tige, comme les *Th. adenocalyx* Radl., *Meyenia erecta* Benth., *Th. Vogeliana* Benth.

Quelques espèces semblent s'éloigner de tous les types décrits jusqu'à présent pour se rapprocher au contraire des *Mendoncia,* quoiqu'elles soient nettement caractérisées comme appartenant au genre *Thunbergia* par leur organisation florale et leurs autres caractères. Ce sont les *Th. armipotens* S. le Moore et *Th. huillensis* S. le Moore. Dans une tige jeune, ils présentent une irrégularité qui les rangerait dans le groupe *Euthunbergia,* mais ils s'en distinguent facilement par l'apparition dans leur moelle de quatre petits faisceaux libéro-ligneux (fig. 5 *bs*[3]) d'orientation inverse aux faisceaux normaux et produits comme chez les *Mendoncia* par une assise génératrice médullaire qu'on retrouve à la partie interne du bois de ces faisceaux. Dans une tige âgée, on voit que, comme chez *Mendoncia* et *Pseudocalyx*, tout le bois s'est séparé en quatre masses

distinctes (fig. 6). Ces deux espèces rentreraient ainsi dans un cinquième groupe.

Fig. 5. — Section d'un entre-nœud âgé de *Th. armipotens* Moore.

Quant aux éléments qui composent respectivement les différentes parties de ce cylindre central, ils sont les suivants. Le bois se compose, outre les vaisseaux spiralés primaires, de gros vaisseaux ponctués qui

Fig. 6. Section d'une tige âgée de *Th. armipotens* Moore.

sont surtout localisés aux zones fasciculaires. Les zones interfasciculaires et en particulier dans les *Hexacentris,* les bandes ligneuses contiennent cependant aussi quelques vaisseaux. Autour des vaisseaux se trouvent quelques trachéides, mais l'élément dominant dans les zones interfasciculaires et surtout dans les ponts ligneux sont des fibres ponctués (Ersatzfasern). En section tangentielle, les rayons médullaires apparaissent avec un contour elliptique, ils sont unis ou plurisériés et composés, dans le bois, par des éléments épaissis et ponctués qui passent dans le liber directement en parenchyme. Ces rayons médullaires sont en relation avec les fibres ponctuées citées plus haut; ils sont remplis d'oxalate de chaux et traversent, chez les Hexacentris, toutes les bandes ligneuses et libériennes, jusqu'au bois le plus interne. Le liber normal, aussi bien que le xylème criblé sont composés d'éléments parenchymateux et d'éléments criblés bien différenciés. Le liber contient toujours les éléments particuliers mentionnés déjà par Russow [1], Vesque [2], Radlkofer [3], M. le professeur Chodat et moi, sous le nom de raphidines. Ces raphidines, qui sont dérivées des véritables fibres, se rencontrent dans certaines espèces aussi dans l'intérieur des îlots de xylème criblé; elles apparaissent colorées en orange par le réactif genevois; nous reviendrons du reste ailleurs sur leur formation et leur nature chimique. Le liber peut aussi contenir de véritables fibres scléréides et stéréides (*Th. angolensis* Moore).

2. Structure de la racine.

De même que nous avons constaté dans la tige des anomalies qui sont plus ou moins indépendantes avec le genre de vie de la plante, de même nous avons dans la racine une tendance à la formation d'anomalies semblables. C'est ainsi qu'une racine d'*Hexacentris coccinea* Nees est parfaitement irrégulière à l'état âgé. Toute la masse du bois est partagée en quatre par de grands sillons parenchymateux et libériens et chacune de ces quatre masses est elle-même profondément déchiquetée par des bandes de tissu mou dont quelques-unes ont été enfermées de façon à constituer des îlots analogues à ceux que l'on rencontre dans la tige. Nous avons examiné tout le développement de cette anomalie dans la

[1] Russow, *Sitzb. d. Dorpater naturforsch. Ges.,* 1880, 308-316.
[2] Vesque, *Ann. sc. nat.,* sér. VI, XI, p. 181, tab. 9, fig. 1-4.
[3] Radlkofer, *Beiträge zur afrik. Flora in Abhandl.* Bremen, 1883.

racine principale et nous avons vu qu'elle se formait à peu près de la même façon que dans la tige de la même espèce, quoique d'une façon beaucoup moins régulière. C'est par production d'éléments parenchymateux et criblés à la face interne du cambium que se produisent ces bandes et ces îlots de xylème criblé. Les racines latérales présentent aussi leur irrégularité, mais le bois n'y est pas complètement partagé. Tandis qu'une racine principale primaire est tétrarche, les racines latérales de premier ordre sont triarches et celles de deuxième ordre diarches. Le point végétatif de la racine montre des initiales différentes pour le pléróme et le périblème, il n'y a qu'une rangée d'initiales pour le dermatogène et la coiffe.

La racine du *Th. reticulata* Hochst. présente aussi de petits îlots dans la masse ligneuse, mais l'anomalie n'est pas aussi développée que chez l'*Hexacentris coccinea.* La racine du *Th. alata* Boj. présente aussi un assez grand nombre d'îlots de xylème criblé et parenchymateux. Par contre, la racine du *Th. annua* Hochst. est parfaitement régulière, ce qui n'est pas étonnant vu l'anomalie peu marquée de la tige.

La racine possède toujours un endoderme qui se différencie de bonne heure, avant les premières trachées; le péricycle se différencie aussi rapidement, il n'est pas fibreux. Par contre, le liber contient toujours un grand nombre de raphidines. L'écorce, assez épaisse, a ses cellules remplies d'oxalate de chaux et de matières oléo-résineuses.

3. Passage de la tige à la racine.

Nous avons étudié ce passage dans deux espèces dont nous avons pu obtenir des germinations : *Th. alata* Bojer et *Hexacentris coccinea* Nees; il est absolument identique pour ces deux types. Dans une section transversale pratiquée au collet d'une racine jeune, on voit que les quatre faisceaux primaires qui sont complètement séparés montrent un commencement de division. Plus haut, ils apparaissent complètement séparés et chaque moitié de faisceau se dirige alors vers la partie interfasciculaire pour venir se fusionner avec la moitié du faisceau voisin en se superposant au liber. C'est au moment où le dédoublement des faisceaux a lieu dans la racine que prennent naissance quatre racines latérales dans le *Th. alata.* Chez *Hexacentris coccinea,* le phénomène se passe de la même manière, sauf que la réunion des faisceaux est déjà achevée lorsque prennent naissance les racines latérales qui peuvent dès lors être considérées comme adventives.

4. Structure du pétiole.

Le pétiole de *Thunbergia* se laisse facilement ramener à un type général comme apparence extérieure. En effet, dans la plupart des espèces, il présente à sa face ventrale un sillon plus ou moins profond qui est en relation, de même que le sillon de la tige, avec la naissance des bourgeons axillaires. Une section transversale de ce pétiole subcylindrique à la partie médiane présentera ainsi une émargination bordée de chaque côté par une proéminence. Chacune de ces proéminences renferme un petit faisceau bien distinct qui peut même se séparer de bonne heure en deux faisceaux, ce qui porte à quatre le nombre des faisceaux marginaux. Il y a quelques espèces chez lesquelles le sillon central est peu marqué; ce sont les espèces à pétiole fort court, presque nul. Du reste, aucun pétiole de Thunbergia ne présente ce sillon d'une façon distincte à la partie inférieure (initiale du pétiole). Mais toujours, même lorsque le sillon n'apparaît pas, on distingue les petits faisceaux latéraux distincts de ceux du centre. L'épiderme, à la coupe médiane, est en tous points semblable à celui de la tige; il peut, comme ce dernier, présenter des cloisons tangentielles dans ses cellules. Il y a également une zone hypodermique nettement différenciée et composée soit de cellules collenchymateuses, soit de stéréides englobées dans des cellules subcollenchymateuses et pouvant présenter les deux dispositions décrites pour la tige. Lorsque la zone hypodermique est fibreuse dans le pétiole, ce n'est jamais à l'initiale ni à la caractéristique (partie terminale du pétiole), où les fibres sont remplacées par du collenchyme.

Les faisceaux disposés au centre du pétiole et qui sont au nombre de cinq à sept peuvent former un arc ouvert ou fermé, d'où deux types principaux. On reconnaît que l'arc est fermé lorsqu'on retrouve tout autour un endoderme parfaitement bien différencié. Cette disposition en arc fermé ne se rencontre jamais à la partie inférieure et à la partie supérieure du pétiole. Cette disposition en arc fermé se rencontre chez les *Hexacentris coccinea* Nees., *H. Harrisi, H. Mysorensis* Anders., *Th. fragrans* Roxb., *Th. Vogeliana* Benth., etc. Dans ce cas, les faisceaux peuvent être ou non réunis en arc ligneux continu. C'est ainsi que, chez *H. coccinea,* l'arc ligneux n'est pas continu, alors que l'endoderme l'est parfaitement. Daus tous ces cas, à l'initiale comme à la caractéristique, le liber est aussi bien interfasciculaire que fasciculaire. Chez l'*H. Mysorensis* Anders., l'arc ligneux continu peut atteindre une épaisseur assez

considérable. Dans le pétiole de l'*H. Harrisi,* on remarque que ce cercle ligneux continu est loin d'avoir sur tout son pourtour la même épaisseur, mais que, par accroissement inégal des zones fasciculaires et des zones interfasciculaires, il s'est produit des coins libériens bien caractérisés. Ce type nous mène directement à celui du *Th. grandiflora,* qui est un des plus curieux (fig. 7). L'anneau de bois continu et assez épais présente, dans une section pratiquée dans la partie supérieure dans toutes les zones interfasciculaires, des îlots de tissu parenchymateux et criblé alternant avec des bandes de bois sans vaisseaux, de façon que le pétiole ressemble absolument à la tige pour sa structure. Dans un pétiole de 48 mm. de long, nous avons constaté que l'anomalie était parfaite sur une longueur de 32 mm.; elle commence à se manifester à une hauteur de 5 mm. pour se terminer à une hauteur de 43 mm. On peut, entre 5 et 10 mm. comme entre 32 et 38 mm., voir tout le passage depuis le pétiole à faisceaux séparés et le pétiole à arc ligneux continu. Avant d'être réunis, les faisceaux pétiolaires sont déjà assez développés. Bientôt, à gauche et à droite de ces faisceaux se produit aux dépens des zones interfasciculaires du bois qui viendra peu à peu réunir les faisceaux. En certains endroits de ces zones, les éléments parenchymateux qui les composent peuvent se différencier sur une certaine hauteur non en bois, mais en éléments criblés, tandis qu'un peu plus haut, ils se différencieront de nouveau en bois en formant des ponts ligneux qui viendront fermer les

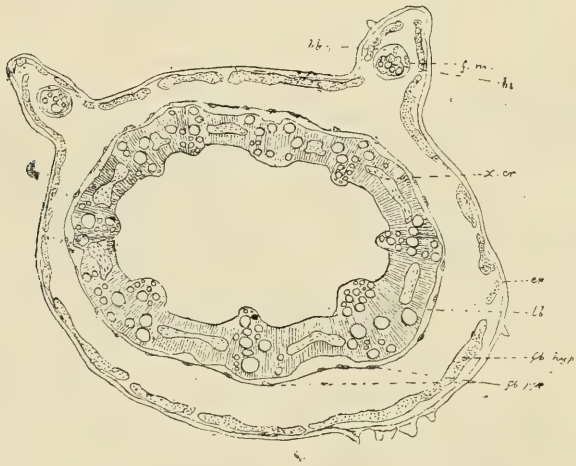


Fig. 7. — Section du pétiole de *Th. grandiflora.*

coins libériens. Le phénomène est donc identique à celui qui se produit dans la tige, avec cette différence qu'ici on ne distingue pas une assise génératrice bien différenciée. Dans le pétiole comme dans la tige, le péricycle peut différencier quelques-unes de ses cellules en stéréides.

Chez les autres espèces examinées, les faisceaux ne sont pas entourés par un endoderme continu. Dans ce cas, ils forment un arc plus ou moins ouvert, arc dont les faisceaux peuvent être ou non réunis par du bois interfasciculaire. On y trouve également du liber interfasciculaire et des raphidines en très grand nombre. Les petits faisceaux des proéminences sont composés de tous les éléments des faisceaux centraux : bois, liber, fibres (fig. 8). Ces dernières, représentées par des raphidines souvent de grande dimensions, forment parfois la majeure partie de ces faisceaux et alors bois et liber se trouvent réduits et écrasés par ces éléments curieux. Il arrive chez quelques espèces *Th. adenocalyx* Radl., *Th. grandiflora* Roxb., *Th. Vogeliana* Benth., *H. Harrisi* que les petits faisceaux se divisent en deux. Ils ont chacun une gaîne de cellules souvent différenciée en endoderme.

Dans le pétiole du *Th. alata* Bojer, on remarque que les deux proéminences qui bordaient le sillon central se sont fort allongées et se sont dirigées horizontalement, de façon à constituer deux appendices aliformes; il en est de même pour le pétiole du *Th. reticulata* Hochst. Ces appendices possèdent la structure d'une feuille, étant munis à la partie supérieure d'un tissu palissadique court suivi d'un tissu lacuneux bien différencié et rempli d'amidon. Les petits faisceaux marginaux qui occupaient les proéminences dans les autres espèces se sont subdivisés plusieurs fois pour se disperser dans l'appendice aliforme. Il est probable que c'est un type primitif et que les proéminences des autres espèces ne sont que des restes d'un appendice semblable.

5. Structure de la feuille.

L'épiderme de la feuille ne présente aucune particularité; il ressemble beaucoup à celui de la tige ou du pétiole. Il peut avoir des cellules à parois externes très épaissies, mais jamais fortement cutinisées, par exemple dans le *Th. capensis* Thunb. Dans cette espèce comme dans le *Th. Cycnium* S. le Moore (5009), on trouve un hypoderme de fibres collenchymateuses caractéristiques. La nervure médiane de la feuille est munie chez toutes les espèces d'un hypoderme collenchymateux ou fibreux, ce

dernier cas étant le plus fréquent. Ces fibres sont alors en longues bandes étroites qui bordent toute la partie externe de la nervure. Les faisceaux, dans cette nervure, sont disposés le plus souvent en arc ouvert, à la partie supérieure duquel on trouve un endoderme nettement différen-

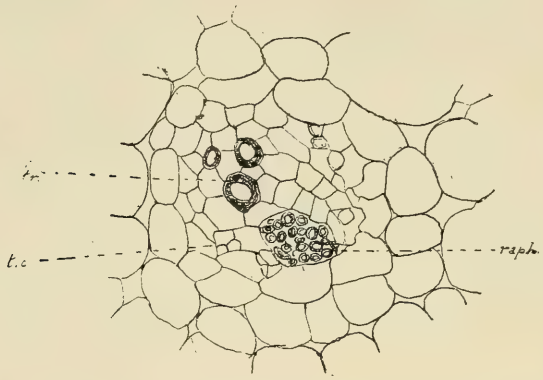


Fig. 8. — Section d'une nerville pétiolaire.

cié par les épaississements cutinisés de ses parois radiales. Mais dans les *Th. huillensis* le Moore, *Th. hyalina* (5161) Anders, *H. Mysorensis* Anders, *H. Harrisi, Th. lancifolia* Moore, *Th. grandiflora* Roxb., *Th. Vogeliana* Benth., l'arc de la nervure principale est fermé et entourée par l'endo-

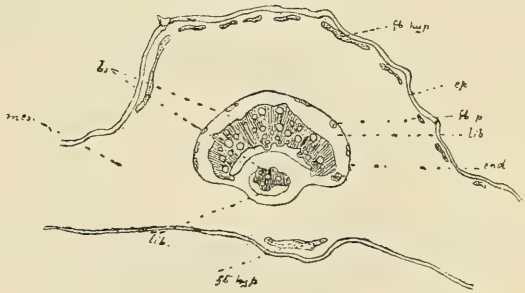


Fig. 9. — Section de la feuille de *Th. lancifolia* Moore.

derme à la partie inférieure de la feuille. C'est dans l'*H. Mysorensis* que l'arc fermé est le plus caractéristique. Chez les autres, on remarque en

opposition à l'arc fasciculaire un petit faisceau qui tourne son liber vers l'extérieur et dont l'endoderme est continu avec celui des faisceaux normaux. On distingue toujours dans la nervure médiane de la feuille des *Thunbergia,* immédiatement sous l'endoderme, une assise péricyclique qui peut différencier quelques-unes de ses cellules en fibres. Chez certaines espèces, le *Th. fragrans* Roxb., par exemple, ces fibres peuvent prendre des dimensions considérables et protéger toute la partie supralibérienne du faisceau. Le liber contient aussi des éléments fibreux représentés par des raphidines qui sont peu nombreuses dans les nervures médianes.

Lorsque les feuilles sont palmatinerviées, les deux grosses nervures latérales présentent à peu de chose près la structure de la nervure médiane; on peut remarquer que les raphidines deviennent plus nombreuses à mesure que l'ordre des nervures décroît (fig. 10). Dans les nervures encore très petites, chez les espèces qui ont à la partie supralibérienne supérieure du faisceau un péricycle à cellules fibreuses, on retrouve ce caractère.

Le tissu palissadique est différent en développement chez les différentes espèces. Il peut être excessivement marqué et occuper plus de la moitié de la feuille : *Th. capensis* Thunb., *Th. cyanea, Th. atriplicifolia* ou même être développé des deux côtés de la feuille et consti-

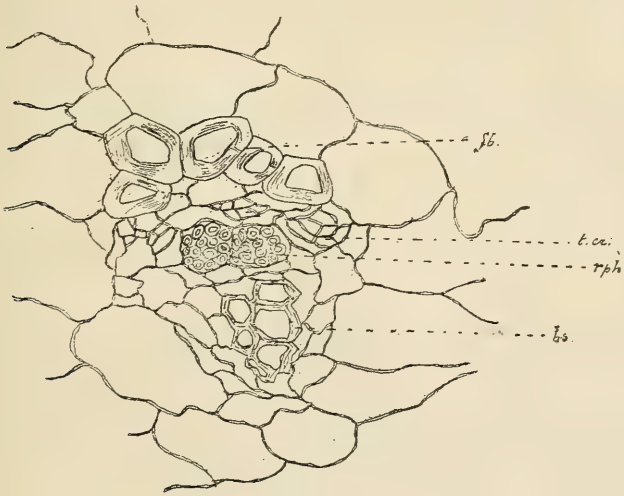


Fig. 10. — Section d'une nervure secondaire (*Th. fragrans*).

tuer à lui seul tout le mésophylle : *Th. Cycnium* S. le Moore. Mais dans les autres espèces, dans le cas le plus général, il est peu évolué et composé de palissades courtes. Le tissu lacuneux est alors toujours bien développé à la partie inférieure de la feuille. Notons que, dans plusieurs espèces, entre autres *Th. gentianoides* Radl., *Th. armipotens* S. le Moore, les couches cellulosiques de l'épiderme et le mésophylle ont la propriété de se gonfler beaucoup au contact de l'eau, ce qui fait qu'une section de ces feuilles mise dans ce milieu est bientôt méconnaissable. Le cuticule se soulève et se détache de l'épiderme alors que toutes les cellules du mésophylle se séparent. Autant que les observations peuvent être faites sur de pareils tissus, les palissades ne semblent pas être bien différenciées dans ce cas.

6. Structure du pédoncule floral.

La zone hypodermique est toujours fibreuse; les stéréides qui la composent sont plus ou moins nettement lignifiées. Elles peuvent être encore à l'état de fibres subcollenchymateuses. La région qui suit et qu'on peut appeler corticale est le plus souvent lacuneuse et ressemble alors au tissu d'une plante aquatique. Ce tissu lacuneux est terminé par une assise continue bien différenciée en endoderme, assise qui entoure un arc ligneux ordinairement très épais et très régulier : *Th. adenocalyx* Radl., alors qu'il est d'épaisseur variable sur son pourtour et présente des coins de liber analogues à ceux d'un pétiole dont l'irrégularité commencerait à se montrer chez *Th. grandiflora* Roxb. Le liber contient aussi des raphidines, mais en beaucoup moins grand nombre que la feuille; je n'ai pu les retrouver que dans deux ou trois espèces *(Th. grandiflora, Th. adenocalyx).*

7. Structure de la graine. — Germination.

La semence est presque exalbuminée. L'albumen n'est plus représenté que par un tissu très peu considérable et peu distinct de l'embryon, qui est appliqué sur la face convexe de la graine. Les deux cotylédons de l'embryon se recouvrent mutuellement. Il n'y a pas d'amidon, mais des matières grasses, huileuses, et albuminoïdes répandues dans toute la masse des cellules de l'embryon.

Lorsque la graine du *Th. alata* Boj. germe, elle commence par s'enfon-

cer profondément en terre, puis on voit apparaître à la surface les deux cotylédons surmontés par le tégument de la graine qui les recouvre comme d'une coiffe et les tient réunis en les empêchant de s'étaler. Le tégument de la graine peut persister longtemps dans cette position et nous avons observé des individus chez lesquels les premières feuilles étaient déjà complètement développées et les cotylédons encore coiffés par ce tégument. Dès que la radicule est sortie de la graine, on la voit produire les quatre racines latérales dont il a été parlé plus haut. La structure des cotylédons est parfaitement bilatérale. La moitié supérieure est composée d'un tissu palissadique bien développé qui s'arrête aux faisceaux composés de quelques trachées et de quelques tubes criblés. A mesure que le cotylédon avance en âge, le tissu palissadique se réduit et, en même temps, on voit apparaître les raphidines.

La germination d'une graine d'*Hexacentris coccinea* est un peu différente. Le tégument de la graine n'est pas soulevé par les cotylédons. Ceux-ci y restent enfermés et c'est aux dépens de l'axe hypocotylé qui est resté en terre que se développent des tiges adventives. L'axe principal reste donc en arrière. Il en est de même de la racine principale, alors que les racines latérales seules se développent rapidement.

On peut se demander si la présence des anomalies curieuses de la tige des *Thunbergia* est en rapport avec le fait que ces plantes sont volubiles. On peut objecter à cette manière de voir que les racines et les pétioles de quelques espèces présentent des anomalies semblables à celles de la tige et, qu'en outre, plusieurs espèces non grimpantes ont des anomalies dans la structure de leur tige. D'un autre côté, les espèces qui présentent les anomalies les plus curieuses de la façon la plus marquée sont toutes grimpantes et plusieurs espèces qui ne le sont pas possèdent une structure de tige régulière (*Th. adenocalyx* Radl.). Chez les espèces non volubiles qui présentent des irrégularités de structure, ces anomalies sont parfois très réduites (*Th. annua* Hochst.). En présence de ces faits, il semble difficile d'admettre que la volubilité n'a pas influé sur la constitution anatomique de ce groupe. Nous admettons que cette cause a joué un rôle puissant dans la formation de ces anomalies, rôle qui a consisté à développpper dans ce genre la tendance à protéger le liber mou en l'entourant de tissu plus résistant. Le type primitif aurait été volubile, tandis que certains types adaptés de bonne heure à vivre sans soutien auraient progressivement réduit leur anomalie jusqu'à ce qu'on n'en trouve plus trace.

Il est curieux de remarquer aussi l'influence que la structure de la tige exerce sur celle des autres organes. C'est ainsi que chez le *Th. grandiflora* nous voyons l'irrégularité très développée de la tige se manifester aussi dans le pétiole; la feuille même présente une disposition anormale et le pédoncule floral montre une tendance à la formation de coins analogues à ceux qui inaugurent l'anomalie dans le pétiole. De même dans l'*H. coccinea* Nees, l'anomalie de la tige influe sur la constitution anatomique de la racine. Ceci nous montre que la structure de la tige semble ici plus importante pour la classification que celle des autres organes.

Ce travail, qui sera publié un peu plus tard en entier, a été fait sous la direction de M. le prof. Chodat. Qu'il me soit permis de lui en exprimer déjà ici ma profonde reconnaissance. Nous avons eu à notre disposition les matériaux de l'Herbier Delessert, l'Herbier Boissier, l'Herbier De Candolle, l'Herbier du Museum de Paris et enfin ceux de Coïmbra et plusieurs types de celui de Munich et de Berlin. Nous saisissons l'occasion de remercier MM. prof. J. Mueller, W. Barbey, E. Autran, Alph. et C. De Candolle, prof. Ed. Bureau, Bonnet, Henriquez, prof. Radlkofer, Solereder, De Vilmorin et Lindau pour leur concours bienveillant.

ADDITIONS ET CORRECTIONS

A LA

MONOGRAPHIE DU GENRE GALEOPSIS

PAR

John BRIQUET

Pendant l'espace de temps assez long qui s'est écoulé entre la publication de notre Monographie du genre *Galeopsis*[1] et l'époque où nous terminions notre manuscrit, nous avons reçu divers documents nouveaux que nous désirons passer rapidement en revue.

Pour ce qui est des documents de nature anatomique, nous renvoyons le lecteur à un travail présenté au Congrès botanique de Gênes en 1892, dans lequel nous avons abordé diverses questions concernant les rayons « médullaires » et le parenchyme endoxylaire (intraxylaire), questions que nous avions laissées pendantes dans notre Monographie[2]. Nous ajouterons seulement ici que parmi les auteurs qui, comme nous, ont considéré les rayons « médullaires » secondaires ou situés dans les faisceaux, comme représentant simplement des rayons de parenchyme ligneux, il faut ajouter M. C.-Eg. Bertrand. Les indications de ce savant anatomiste nous avaient échappé lors de la rédaction de nos deux mémoires. Par une coïncidence singulière, nous nous sommes rencontrés jusque dans les termes choisis pour désigner le tissu en question.

[1] Briquet, *Monographie du genre Galeopsis,* un vol. in-4°. Paris, 1893 (P. Klincksieck éditeur). Extrait du tome LII des *Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie royale de Belgique.*

[2] Briquet, *Sur quelques points de l'anatomie des Crucifères et des Dicotylées en général* (*Atti del Congresso Botanico Internazionale,* 1892).

M. Bertrand a proposé le nom de « rayon de faisceau » [1], et nous celui de « rayon fasciculaire. »

Au point de vue systématique nous avons à mentionner quelques nouveaux numéros d'exsiccata parus depuis 1891 ou que nous n'avons pu nous procurer avant cette époque [2].

Société Rochelaise.

N° 1543 [2]. *Galeopsis glaucescens* Reut. — C'est le *G. Reuteri* Reichb. fil.; Monogr., p. 243.

N° 2915. *Galeopsis bifida* v. Bœnn. — Cette plante récoltée à Bellevue près Bambervillers (Vosges), par M. Ch. Claire, est bien en effet une forme du *G. Tetrahit* var. *bifida* Lej. et Court.; Monogr., p. 301.

N° 2695. *Galeopsis Reichenbachii* Reut. — Cette plante récoltée par M. Jordan de Puyfol au-dessus de la station de Livran (Cantal), appartient, comme tous les autres échantillons du centre de la France que l'on attribue au *G. Reichenbachii,* non point à cette variété, mais à des formes de passage entre les var. *arvensis* Schlecht. et *Reichenbachii* Rap. Voy. Monogr., p. 301.

N° ? *Galeopsis nepetaefolia* Timb. — Les échantillons que nous avons sous les yeux sont bien différents du *G. dubia* var. *nepetaefolia* Briq., que Timbal-Lagrave avait cru devoir élever au rang d'espèce. Cette dernière plante est facilement reconnaissable à ses petites fleurs jaunes, ses calices et ses feuilles supérieures couverts d'un indument velouté et soyeux. La plante récoltée par M. Marçais appartient au *G. Ladanum* var. *Kerneri* Briq.; Monogr., p. 250. — Elle se rapproche, par la dentelure robuste des feuilles inférieures, de la var. *odontata.*

Flora exsiccata austro-hungarica.

N° 2134. *Galeopsis speciosa* Mill. — C'est le *G. speciosa* var. *speciosa* Briq.; Monogr., p. 286.

N° 2135. *Galeopsis Tetrahit* L. — Ces échantillons, récoltés par M. Pernhofer près du monastère de Seckau (Styrie supér.), appartiennent à des formes de passage entre les var. *silvestris* Schlecht. et *Verloti* Briq. Les échantillons douteux comme ceux-ci, que nous avons dans notre monographie rapportés à la var. *Verloti,* sont communs dans les régions montagneuses de l'Europe centrale.

[1] C.-Eg. Bertrand, *Théorie du Faisceau,* p. 36 (*Bull. scient. du Nord,* 2me série, ann. 1880).

[2] Ces numéros ont été étudiés dans les collections Barbey-Boissier (Herbier général postérieur à Boissier).

N° 2136. *Galeopsis Murriana* Borb. et Wettst. — Plante extrêmement remarquable, dont M. de Wettstein donne en note une bonne description. L'auteur, de même que M. Murr [1], fait du *G. Murriana* un hybride des *G. Tetrahit* et *speciosa*. Nous ne pouvons pas nous expliquer, dans cette hypothèse, d'où proviendrait l'indument mou qui orne les feuilles et les pétioles. Si les caractères qui rattachent cette plante au *G. speciosa* sont faciles à reconnaître par les belles corolles d'un jaune soufre, il nous semble non moins aisé de retrouver le *G. pubescens* dans les feuilles larges, arrondies-subtronquées à la base, molles et dans le port général. Nous serions donc enclin à voir dans les beaux échantillons publiés par M. de Wettstein un *G. pubescens* × *speciosa*. La fécondité très développée du *G. Murriana* sera à examiner avec soin. Si les indications données à ce sujet par l'auteur autrichien se vérifient, il sera peut-être plus exact de considérer la plante en question comme une espèce à classer entre les *G. pubescens* et *speciosa*, différant du premier par ses fleurs et du second par ses feuilles. Relevons dans la description de M. de Wettstein un détail qui serait assez nouveau, s'il était certain, c'est l'indication de formes gynodynames chez le *G. speciosa*. Nous ne connaissons que des cas très rares de fleurs vraiment gynodynames dans le genre *Galeopsis*, ce sont ceux cités par M. Moewes [2]. Par un rapprochement bien compréhensible, le savant viennois a assimilé les formes à petites fleurs des *Galeopsis* avec celles des Thyms et des Menthes. Mais les deux catégories de fleurs sont dissemblables; il ne faut confondre l'*hétéranthie* avec la *gynodioecie*. La première est caractérisée par des fleurs de tailles différentes mais hermaphrodites; la seconde est définie par des formes parviflores femelles à androcée réduit.

N° 2137. *Galeopsis bifida* v. Bœnn. — M. de Wettstein fait remarquer un caractère différentiel que nous avons omis dans notre description de cette variété, c'est l'absence de glandes stipitées sous les nœuds caulinaires. L'observation est exacte, mais ne saurait changer la valeur hiérarchique que nous avons attribuée au *G. bifida*, pour la raison que le caractère indiqué s'efface comme les autres dans les formes de transition, et que beaucoup d'échantillons appartenant au *subsp. Tetrahit* le présentent aussi.

N° 2138. *Galeopsis Pernhofferi* Wettst. — Ces exemplaires récoltés par M. Pernhoffer au pied du Ralvarienberg près de Seckau (Styrie supér.), appartiennent exactement au *G. speciosa* var. *pallens* Briq.; Monogr., p. 289. L'interprétation de cette plante, sur laquelle nous manquions totalement de renseignements, comme un hybride de la formule *speciosa* × *Tetrahit* var. *bifida* nous paraît fort plausible.

Nous ferons seulement remarquer que cette plante ayant été décrite déjà en 1818 par Fries sous le nom de *G. Tetrahit* var. *pallens*, le *G. Pernhofferi* doit, aux termes des Lois de la nomencl. art. 58, porter le nom de *G. pallens*.

[1] Murr in *Oesterr. bot. Zeitschr.*, t. XXXVIII, p. 238 (ann. 1888) et in *Progr. der Innsbr. Oberrealschule*, 1890-91.

[2] Voy. Briquet, *Monographie du genre Galeopsis*, p. 160.

N° 2139. *Galeopsis pubescens* Bess. — Les échantillons distribués appartiennent à la var. *Carthusianorum* Briq.; Monogr., p. 281. Un ou deux d'entre eux, comme cela arrive souvent, passent à la var. *genuina* Metsch.

Flora of Alaska.

N° 1556. *Galeopsis Tetrahit* L. — Cet échantillon récolté au voisinage de Sitka est nne forme velue que nous rapportons à la var. *Verloti,* à cause de son port maigre, de ses feuilles étroites, en coin à la base, et de son labiole corollaire arrondi. Les renseignements faisant défaut, nous ne savons pas si cette plante est naturalisée ou indigène.

West Szechuen and Tibetan Frontier.

N° 113. *Galeopsis Tetrahit* L. — Les beaux échantillons récoltés par M. Pratt appartiennent à la var. *arvensis* Schlecht. Les verticillastres hérissés et à gros calices tiennent un peu de la var. *Reichenbachii* Rap. et les feuilles à serrature très robustes de la var. *lazistanica* Briq. La trouvaille du botaniste anglais étend considérablement vers l'orient l'aire du *G. Tetrahit,* et rend moins invraisemblable la spontanéité de cette espèce dans l'Alaska.

Varia.

D'obligeants renseignements fournis par M. de Borbas nous permettent de compléter ce que nous avons dit des *G. flavescens, leiotricha* et *Frehi* de cet auteur. Les *G. flavescens* et *leiotricha* sont des formes parviflores du *G. speciosa;* la corolle du premier est concolore, celle du second est lavée de violet. Le *G. Frehi* est une forme parviflore du *G. dubia.* M. de Borbas insiste sur ce que ces formes représentent de bonnes variétés.

Il est très difficile de discuter la valeur de formes que l'on ne connaît pas *de visu,* et nous ne voyons pas d'inconvénient à suivre, sur ces points, notre confrère hongrois qui a sur nous l'avantage d'avoir sous les yeux les plantes en litige. Toutefois nous ne pouvons nous empêcher d'attirer encore une fois l'attention sur les faits d'hétéranthie qui sont particuliers au genre *Galeopsis.* Le *G. Ladanum,* dont nous avons suivi de près les différentes variétés sous ce rapport, présente très souvent dans un même lieu des échantillons grandiflores et parviflores, sans que les différences de dimension dans la corolle soient fixées ou héréditaires; ce sont de simples états en rapport avec la pollination croisée qu'opèrent des insectes de tailles différentes. Dans certaines contrées, on ne trouve que des pieds parviflores ou des pieds grandiflores. On conçoit qu'il soit alors bien facile, si on borne ses observations à cette contrée, de se laisser illu-

sionner sur la valeur et la signification du caractère morphologique que l'on interprète. Il serait donc prudent, avant de trancher la question, de soumettre les formes en litige à une étude sérieuse, et surtout de se familiariser avec l'hétéranthie des races typiques dans toute l'étendue de leur aire. Nous avons observé des échantillons parviflores, soit du *G. speciosa,* soit du *G. dubia,* mélangés parmi les grandiflores, et sans aucune apparence d'indépendance, sur plusieurs points de l'aire de ces deux espèces. Il nous paraît par conséquent très probable que les formes décrites par M. de Borbas se comportent aux variétés typiques, comme les échantillons parviflores du *G. Ladanum* à l'endroit de leurs variétés respectives. Quant aux différences de couleur que présente la corolle, nous ne pouvons leur concéder qu'un intérêt biologique vu leur grande variabilité.

Errata.

Enfin, notre errata ayant été établi un peu rapidement, nous profitons de l'occasion pour le compléter [1].

Pages III, note, dernière ligne. Ajouter : Romieux (Genève).
» 42, ligne 25. Après *avec,* ajouter *les.*
» 204, ligne 15. Au lieu de *est,* lire *et.*
» 248, ligne 9. Au lieu de *Borêges,* lire *Barêges.*
» 249, ligne 3. Au lieu de *Iris,* lire *insula.*
» 253, ligne 8. Au lieu de *raririssima,* lire *rarissima.*
» 255, ligne 10. Au lieu de *bonam,* lire *bona.*
» 256, ligne 12. Au lieu de *Tübendorf,* lire *Dübendorf.*
» 257, ligne 4. Au lieu de *provins,* lire *Provins.*
» 257, ligne 11. Au lieu de *Hébier,* lire *Hétier.*
» 257, ligne 20. Au lieu de *Geerslisberg,* lire *Geerlisberg.*
» 261, ligne 14. Au lieu de *Alvenen,* lire *Alveneu.*
» 261, ligne 15. Au lieu de *Triniz,* lire *Trimmiz.*
» 261, lignes 21 et 22. Au lieu de *Andur,* lire *Andeer.*
» 266, ligne 9 avant la fin. Au lieu de «.Ludwig », lire « Ludwig ».
» 267, ligne 15. Après *siccas,* biffer *semper.*
» 269, ligne 12 avant la fin. Au lieu de *extenuatis,* lire *extenuata.*
» 270, ligne 15 avant la fin. Au lieu de *Kegel,* lire *Regel.*

[1] Nous ne pouvons, à l'occasion de ce complément, qu'insister encore une fois sur notre remarque concernant les noms de localités (p. 304). Rien ne choquant davantage les botanistes locaux que de voir les noms locaux estropiés, nous n'avons pas hésité à donner de l'extension à cette liste, pour une partie de laquelle nous sommes redevable aux indications de M. le professeur Jäggi, de Zurich. A côté de cela, nous nous apercevons qu'il n'est pas facile de mener à bien une impression de longue haleine à distance.

Pages 270, ligne 16 avant la fin. Au lieu de *Schmidt*, lire *Schmitz*.
» 270, ligne 2 avant la fin, et 272, dernière ligne. Au lieu de *Moench*, lire *Münch*.
» 271, ligne 3. Au lieu de *Bomingen*, lire *Boningen*.
» 271, ligne 15. Au lieu de *Kaller*, lire *Haller*.
» 275, ligne 2 avant la fin. Au lieu de *geminam*, lire *genuinam*.
» 277, ligne 9 avant la fin. Au lieu de *parvis sparsa*, lire *parvis conspersa*.
» 279, ligne 3. Au lieu de *Sckern*, lire *Sekera*.
» 270, ligne 2 avant la fin, et 281, ligne 14 avant la fin. Au lieu de *Duckelsscherben*, lire *Dinkelscherben*.
» 280, ligne 15 avant la fin. Au lieu de *laco*, lire *lacu*.
» 283. Numéro d'ordre du *G. speciosa*. Au lieu de *8*, lire *6*.
» 287, ligne 12 avant la fin. Au lieu de *Admant*, lire *Admont*.
» 287, ligne 8 avant la fin, et 302, ligne 10. Au lieu de *Kitzbübel*, lire *Kitzbühel*.
» 287, ligne 6 avant la fin. Au lieu de *Patznau*, lire *Patznaun*.
» 288, ligne 18 avant la fin. Au lieu de *Schomdorf*, lire *Schorndorf*.
» 288, ligne 10 avant la fin. Au lieu de *Gatzwiller*, lire *Gutzwiller*.
» 288, ligne 9 avant la fin. Au lieu de *Sus* et *Schnolz*, lire *Süs* et *Schuolz*.
» 288, ligne 3 avant la fin. Au lieu de *prope Krüttli (Graubünd.) : leg. Muret*, lire *prope Tarasp : leg. Krättli, Muret in h. Tur. helv.*
» 288, dernière ligne. Au lieu de *Turgioni-Tozetti*, lire *Targioni-Tozetti*.
» 289, ligne 1. Au lieu de *Bétuz*, lire *Bétaz*.
» 294, ligne 8. Au lieu de *Valeyres*, lire *Valleyres*.
» 294, ligne 12. Au lieu de *Sacconex*, lire *Saconnex*.
» 295, ligne 6 avant la fin. Au lieu de *Gongdon*, lire *Congdon*.
» 296, lignes 7 et 8 avant la fin. Au lieu de *cuneiformibus* et *attenuatis*, lire *cuneiformia* et *attenuata*.
» 297, ligne 9 avant la fin. Au lieu de *Mortier*, lire *Morthier*.
» 300, ligne 5. Au lieu de *Müfenen*, lire *Nufenen*.
» 304, lignes 1 et 4. Au lieu de *stendel*, lire *Steudel*.
» 304, ligne 14. Au lieu de *Operi finem faciens*, lire *Opere perfecto*.
» 321, lignes 10, 15 et 16. Au lieu de *tanin*, lire *tannin*.
» 323, ligne 9. Au lieu de *fiin*, lire *fin*.

PLANTÆ SCHLECHTERIANÆ

Le soussigné a réussi à engager un jardinier allemand, nommé Schlechter, fixé dans la Colonie du Cap, pour récolter des plantes du sud de l'Afrique (Phanérogames et Cryptogames).

Des centuries de ces plantes seront distribuées à des époques régulières; elles seront déterminées par le soussigné avec l'aide de plusieurs spécialistes.

Les 600 numéros parvenus jusqu'ici atteindront un millier de numéros environ avant la fin de l'année; ils proviennent de la partie sud-ouest de la Colonie et sont dans un état irréprochable de conservation.

Sur mon conseil, Schlechter s'est rendu actuellement dans les districts nord-est de la Colonie; il entreprendra l'année prochaine l'exploration botanique du Transvaal.

Les prix des six centuries à distribuer avant la fin de cette année, de même que celui des suivantes, est fixé à 35 fr. par centurie; il sera perçu à la réception de chaque centurie.

Quelques centuries pourront, si on le désire, être échangées contre des collections d'autre provenance, de préférence contre des plantes de l'Afrique tropicale.

Adresser tous les renseignements et demandes au soussigné

Dr Hans SCHINZ,
Professeur de botanique à l'Université.

Zurich (Suisse), Seefeldstrasse.
15 novembre 1892.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 8.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 8. — AOUT 1893.

Pages

I. — **G.-E. Post** et **E. Autran.** — *PLANTÆ POSTIANÆ.* Fasciculus VI. 393

II. — **É. de Wildeman.** — QUELQUES MOTS SUR LE *PEDIASTRUM SIMPLEX Meyen* (avec une planche). 412

III. — **John Briquet.** — TROIS PLANTES NOUVELLES POUR LA FLORE FRANÇAISE. 417

IV. — **Alfred Cogniaux.** — NOTES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES OUVRAGES DE BOTANIQUE DE M. BARBOSA RODRIGUES. 425

V. — **François Crépin.** — QUELQUES MOTS SUR LES ROSES DE L'HERBIER DE BESSER. 431

PLANCHE CONTENUE DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 19. — *Pediastrum simplex* Meyen.

1re année. N° 8. Août 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

PLANTÆ POSTIANÆ

quas enumerant

G.-E. POST & E. AUTRAN

NOVAS SPECIES DESCRIPSIT G.-E. POST

FASCICULUS VI

INTRODUCTION

Nous avons commencé notre voyage de Damas le 22 juillet 1892.

Le premier jour, nous suivîmes le plateau au pied des Qalabât de Mezzi, plateau presque dénudé de toute végétation, pendant l'été, sauf dans les parties irriguées. Après l'avoir suivi pendant environ cinq heures, nous nous dirigeâmes vers le pied de l'Hermon, qui dresse sa grande sommité chauve au-dessus des collines.

Passant par Ain-esh-Sha'arah, nous traversâmes la pittoresque gorge d'Irni, pour faire ensuite l'ascension de la partie australe de l'Hermon, d'une hauteur de 2400 mètres. Dans les rochers et les alpages de cette région, nous avons rencontré une flore alpestre, moins riche que celle des parties correspondantes du Liban, vu la sécheresse du climat, mais néanmoins intéressante. Après avoir parcouru cette sommité en dos de baleine, du nord au sud, nous descendîmes à Mejdel-Shems, village à deux heures de distance de Baniâs, à 1300 mètres d'altitude.

Descendant ensuite jusqu'au château de Baniâs et au Tel-el-Qâdi, nous remontâmes vers le lac de Phiala, ancien cratère d'un volcan qui a vomi une épaisse couche de lave sur les collines au pied austro-oriental de

l'Hermon. Dans le lac nous avons trouvé quelques intéressantes plantes aquatiques.

Nous traversons alors le plateau élevé du Jaulân (Gaulonitis), qui s'étend entre l'Hermon au nord, jusqu'au Jebel 'Ajlûn (Gilead) au sud et dont la surface est recouverte d'une terre d'un brun foncé, très fertile, formée par la décomposition des laves rejetées par de nombreux cratères qui dominent la plaine.

Dans sa partie orientale, ce plateau se nomme Haurân (Auranitis), borné à l'est par le Jebel-ed-Durûz (Alsadami Mons). Les torrents qui descendent de ces montagnes ont tracé, vers le côté occidental, de profondes gorges, dans lesquelles coulent, vers la vallée du Jourdain, les eaux des fleuves Yarmûq (Hieroma) et Wadi-el-'Arab.

Les murailles presque perpendiculaires de ces grandes tranchées laissent voir, comme structure géologique, une épaisseur de 800 mètres environ de rochers, au-dessous de la plaine. Il parait que les couches les plus inférieures sont du crètacé syrien.

Les volcans vomirent sur ces roches calcaires une couche de lave qui a rempli les ravins. Les torrents tranchèrent cette couche et lui surimposèrent une autre couche de calcaire. Une autre éruption a rempli ensuite la vallée de laves; le fleuve a tranché toutes ces couches, montrant d'une maniére très saisissante les perturbations géologiques de cette région.

Des fontaines chaudes à Ard-el-Hammch, au fond de la profonde tranchée du Yarmûq, à 120 mètres au-dessous du niveau de la Méditerranée, témoignent de la chaleur des rochers, dans la profondeur du sol.

La couche de lave se termine subitement, à mi-chemin entre el-Mezeirîb et et-Turrah; les rochers calcaires du plateau d'Ajlûn émergent alors à la surface.

Nous avions l'intention de traverser Giléad et Moab en zigzag, pour en étudier la flore estivale, puis de compléter notre voyage par une excursion autour de la mer Morte. Mais nous fûmes contraints de rebrousser chemin vers Damas, vu l'état de demi-guerre entre le gouvernement et les arabes; nous nous dirigeâmes par mer sur Jaffa et recommençâmes notre voyage botanique de Jérusalem.

Descendus à Mar Saba, nous remontons alors vers Bethléem et nous nous rendons en voiture à Hébron.

D'Hébron, nous descendons obliquement vers Zuweirat-el-foqa, puis traversons la grande gorge du Wadi-Zuweirah au Ras-Hîsh, qui forme le delta des torrents Zuweirah et Muhawwrat et qui est un terrain fort riche pour le botaniste.

Nous nous sommes alors dirigés vers le bas-fond de la mer Morte, en passant par un étroit chemin entre le rivage et le Jebel-Usdum. Puis, revenus à Râs-Hîsh, nous passons auprès de la côte, à M.-Baghik.

A une distance d'environ deux kilomètres, se trouve dans cette gorge une source d'eau pure et douce. Un ruisseau en provient, qui coule pendant un kilomètre environ, entre les roseaux et les buissons, pour se perdre dans le sable.

De M.-Baghik, nous longeâmes la côte, en passant par Sebbeh (Masada) et Ain-Jidi (Engaddi ou Hazezon-Famar). Après avoir passé une journée auprès de cette charmante fontaine, au milieu du désert sauvage, pour y étudier sa belle flore de l'été, nous montâmes, par un affreux chemin, sur le premier plateau de la vallée de la mer Morte. Puis, par un chemin assez facile, nous gagnâmes Bethléem et Jérusalem.

Le samedi 27 août, nous vîmes le premier train qui arrivait sur la ligne ferrée française de Jaffa à Jérusalem.

Nous donnons ici une liste de nos récoltes pendant ces deux voyages, en y ajoutant quelques plantes recueillies dans quelques autres endroits de la Syrie et de la Palestine, depuis l'apparition de notre cinquième fascicule.

BOISSIER. FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN I

Glaucium luteum Scop. P. 122.
Tel-el-Hesi, le 15 avril 1892. N° 185.
Mathiola oxyceras DC. P. 155.
Tel-el-Hesi, le 15 avril 1892. N° 186.
Fibigia obovata Boiss. P. 258.
Au sommet du Hermon, au-dessus de 'Irni. N° 187.
Lepidium latifolium L. P. 359.
Entre Medjel-Shems et Birkat-er-Râm, le 26 juillet 1892. N° 188.
Zilla myagroides Forsk. P. 408.
Râs-Hîsh [Wadi Zuweirah], le 23 août 1892. N° 189.
Raphanus raphanistrum L. P. 401.
Entre Medjel-Shems et Birkat-er-Râm, le 28 juillet 1892. N° 190.
Ochradenus baccatus DC. P. 422.
Entre Zuweirat-el-foqa et Zuweirat-el-Tahta, le 23 août 1892. N° 191.
Reseda muricata Presl. P. 431.
M-Baghik, le 24 août 1892. N° 191 ½.
Gypsophila Rokejeka Del. P. 543.
Katanah, le 23 juillet 1892. N° 192.
Silene Astartes Bl. *Fl. Or.*, Suppl. P. 102.
Entre 'Ain esh-Sha'arah et 'Irni, le 26 juillet 1892. N° 194.
Nouvelle pour l'Anti-Liban.
Glinus dictamnoides L. P. 756.
Sur le bord du réservoir à Irza' [el-Leja], le 28 juillet 1892. N° 199.
Nouvelle pour cette région.
Tamarix mannifera Ehr. P. 775.
Râs-Hîsh [Wadi-Zuweirah], le 23 août 1892. N° 195.
Reaumuria Palæstina Boiss. P. 760.
Dans les vallées et les marais salins autour de la mer Morte, le 23 juillet 1892.
Râs-Hîsh [Wadi-Zuweirah], le 23 juillet 1892. N°s 196 et 197.
Alcea lavateræflora DC. P. 828.
'Ain-esh-Sha'arah, le 25 juillet 1892.

Malvella Sherardiana L. P. 834.

Abutilon muticum Del. P. 836.

'Ain-Jidi, le 26 août 1892. N° 198.

Zygophyllum dumosum Boiss. P. 911.

Wadi-Jerrâh, le 23 août 1892. N° 200.

Fagonia Bruguieri DC. P. 905.

M-Baghik, le 24 août 1892. N° 201.

Haplophyllum tuberculatum Forsk. P. 939.

M-Baghik à Masada, le 24 août 1892. N°s 202 et 203.

Ruta Chalepensis L. var. β. **bracteosa Boiss.** P. 922.

Château de Banias, le 26 juillet 1892. N° 204.

BOISSIER. FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN II

Zizyphus Lotus L. P. 12

Ard-el-Hammeh [M-Kès], le 31 juillet 1892. N° 205.

Zizyphus Spina-Christi L. P. 13.

'Ain-Jidi, le 26 août 1892; plaine de Banias, le 28 juillet 1892. N°s 206 et 207.

Rhamus Palæstina Boiss. P. 16.

Château de Banias, le 26 juillet 1892.

Pistacia Terebinthus L. P. 6.

Plaine de Banias, le 26 juillet 1892.

Moringa aptera Gærtn. P. 23.

Ard-el-Hammeh [M-Kès], le 31 juillet 1892. N° 208. 'Ain-Jidi, le 25 août 1892.

Moringa pterygosperma Gærtn. P. 23. N° 208 1/2.

Collège américain, Beyrouth, le 20 septembre 1892. Cultivée.

Retama Rœtam Forsk. P. 37.

Ard-el-Hammeh [M-Kès], le 31 juillet 1892. N° 210.

Ononis vaginalis Vahl. P. 59.

Wadi-en-Nâr, le 21 août 1892. N° 209.

Nouvelle pour cette région. Très commune, mais toujours sur les pentes orientales des montagnes de la Palestine occidentale et du Liban. Commune dans l'Anti-Liban et le Jaulân.

Trifolium modestum Boiss. P. 137.

Mejdel-Shems, le 25 juillet 1892.

Nouvelle pour l'Anti-Liban.

Trifolium repens L. var. **macrorhizum** Boiss. P. 145.

Région alpestre de la partie méridionale du Hermon, le 25 juillet 1892. N° 211.

Nouvelle pour la Syrie.

Dorycnium rectum L. P. 161.

Tel-el-Qâdi, le 26 juillet 1892.

Nouvelle pour cette région.

Glycyrrhiza glabra L. P. 202. Var. **glandulifera** Reg. et Herd.

M-Kès, le 31 juillet 1892.

Alhagi Maurorum DC. P. 558.

M-Baghik, le 24 août 1892. N° 212.

Cassia obovata Collad. P. 632.

'Ain-Jidi, le 25 août 1892. N° 213.

Nouvelle pour la Palestine.

Prosopis Stephaniana Willd. P. 633.

Ard-el-Hammeh [M-Kès], le 31 juillet 1892.

Acacia tortilis Hayne. P. 636.

Wadi-Jerrâh, le 23 août 1892. N°s 214 et 215.

Je pense que c'est une variété d'*Acacia Seyal* Del. Les Arabes partout l'appellent Seyyâl.

Rosa dumetorum Thuill. *Fl. Or.*, Suppl. P. 214-215.

Entre 'Ain-esh-Sha'arah et 'Irni, le 25 juillet 1892. N° 216.

Myriophyllum spicatum L. P. 755.

Birket-er-Râm, le 26 juillet 1892. N° 217.

Hydrocotyle natans Cyr. P. P. 820.

Dans l'eau, entre el-Quneiterah et Nawa, le 28 juillet 1892. N° 218.

Nouvelle pour la région transjordanique.

Scaligeria Hermonis Post. — Species nova.

Radice avellanæ magnitudine, globosa, subtus fibrillifera; caule gracili tereti elato, alternatim paniculatim ramoso; foliis***; umbellis æqualiter et longiuscule 2-3-radiatis, involucri phyllis 1-2 lanceolato-subulatis radiis multoties brevioribus, involucelli phyllis 4-8 lanceolatis acuminatis inæqualibus pedicellis subduplo brevioribus; pedicellis longioribus fructu longioribus; fructu subgloboso; stylo depresso-mamillari stylis recurvis breviori ② vel ①.

Habitat ad vias et in agris prope 'Ain-esh-Sha'arah [Hermonis, 4200 pedes]; floret Junio. N° 219.

Species aspectu *S. capillifoliæ* Post, et ei affinis, differt umbellis longiuscule 2-3-radiatis, pedicellis involucelli phyllis et fructubus longioribus.

Planta 3-pedalis, radii 6-15 lineas longi, umbellula ad 12-floræ, fructûs lineam longi.

Falcaria Rivini Host. P. 892.

Nawa [Jaulân], le 28 juillet 1892.

Exoacontha heterophylla Lab. P. 1069.

Mejdel-Shems [Hermon], le 25 juillet 1892.

Daucus Blanchei Reut. P. 1077.

Château de Baniâs, le 26 juillet 1892. N° 220.

BOISSIER. FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN III

Lonicera Etrusca Santi. P. 5.

'Ain-esh-Sha'arah [Antilebanon], le 23 juillet 1892.

Pterocephalus pulverulentus Boiss. et Bl. P. 152.

Irbid [Jaulân], le 29 juillet 1892. N° 221.

Conyza Dioscoridis Rauw. var. **obtusifolia Post.**

Foliis oblongo-ellipticis, obtusis, obsolete repando-dentatis. Inflorescentia valde prolifera. Capitulis eis typi duplo minoribus.

Ad rivulæ ripam apud Engaddi, 23 août 1892 N° 222.

Evax Anatolica Boiss. et Held. P. 243.

Sur les flancs de l'Hermon méridional, le 25 juillet 1892. N° 225.

Francœuria crispa Forsk. P. 206.

M-Baghik; 'Ain-Jidi; le 23 et le 25 août 1892. N° 223.

Carlina corymbosa L. var. **involucrata Boiss.** P. 449.

Château de Banias, le 26 juillet 1892. Commune.

Nouvelle pour cette région.

— — var. **libanotica Boiss.**

Au-dessus de Gergesa [Gaulonitis], le 31 juillet 1892.

Nouvelle pour le Jaulân.

— — var. **microcephala Post.**

Capitula parva avellanæ magnitudine vel majora sed nuce minora, involucri phyllæ densæ breves capituli diametrum dimidium æquantes.

Izra' [Leja], le 28 juillet 1892.

Habitat in terris transjordanicis, communis.

Cynara Auranitica Post. — Species nova.

Perennis; caulibus crassis elatis araneoso-canis, corymbose 2-5 cephalis; foliis radicalibus **; caulinis sessilibus decurrentibus, ambitu ovato-lanceolatis longissimis amplissimis, supra glabratis, infra araneoso-canis, in segmenta magna longe lanceolata late decurrentia integra vel parce et breviter lobata pinnatisectis lobis breviter triangularibus in spinam validam abeuntibus; foliis superioribus diminutis; capitulis magnis pedunculatis, a basi truncato umbilicato ovato-turbinatis; involucri apice constricti glabri phyllis imbricatis coriaceis rubellis, inferioribus reflexis vel patulis in appendicem

triangulari-lanceolatam longe acuminatam spinosam, superioribus adpressis in appendicem ovatam breviter acuminatam spinosam vel spinulo-mucronatam abeuntibus; flosculis intense purpureis; acheniis subtetragonis basi modice attenuatis.

Habitat in agris Gaulonitis et Auranitis; floret julio et augusto. N° 224.

Planta 2-3-pedalis, folia caulina inferiora 2 pedes longa, 20 pollices lata, segmenta majora 10-pollices longa basi 2 lata, capitula 4 pollices longa 3 lata, involucri phyllæ longiores 3 pollices longæ.

Species pulcherrima *C. syriacæ* affinis, differt foliorum magnitudine cum rachide latius alato, capitulorum magnitudine, et præsertim phyllorum forma et magnitudine.

Carthamnus flavescens Willd. P. 709.

Entre Qatanah et 'Ain-esh-Sha'arah [Plaine de Damas], le 23 juillet 1892.

Helminthia echioides L. P. 742.

Entre Mejdel-Shems et Birket-er-Râm, le 26 juillet 1892. N° 226.

Lactuca viminea L. P. 818.

Entre Mejdel-Shems et Birket-er-Râm, le 26 juillet 1892.

Nouvelle pour l'Anti-Liban.

BOISSIER. FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN IV

Cordia Gharafe Forsk. = *C. subopposita* DC. [Non cité dans le *Flora orientalis*].

Floribus eis De Candolleo descriptis duplo minoribus.

Ad fruticetas apud Engaddi, le 23 août 1892. N° 296.

Nouvelle pour la Palestine.

Statice pruinosa Boiss. P. 885.

Zuweirat-el-Foqa, le 22 août 1892. N° 227.

Salvadora Persica Garcin. P. 43.

'Ain-Jidi, le 25 août 1892. N° 228.

Dans le *Flora Orientalis* de Boissier, au genre Salvadora, il dit « bacca parce carnosa. » En effet les fruits sont très succulents, et difficiles à dessécher.

Leptadenia pyrotechnica Forsk. P. 63.

Habitat ad Râs-Hîsh [Wadi-Zuweirah], in glareosis ad ostium torrentis; floret augusto et septembro. N° 273.

Nouvelle pour la Palestine.

Calotropis procera Willd. P. 57.

'Ain-Jidi, le 25 août 1892.

Cynanchum acutnm L. P. 60.

M-Baghik, le 24 août 1892. N° 229.

Heliotropium supinum L. P. 127.

Izra', [Leja], le 28 juillet 1892. N° 230.

Nouvelle pour cette région.

Heliotropium Europæum L. P. 130.

Ard-el-Hammeh [M-Kès], le 31 juillet 1892. N° 331.

Heliotropium Bovei Boiss. P. 136.

Dans les fissures des rochers, près d'Irbid [Jaulân], le 29 juillet 1892. N° 232.

Nouvelle pour cette région.

Heliotropium luteum Poir. P. 141.

M-Baghik, le 24 juillet 1893.

Heliotropium Persicum Lam. P. 147.

Dans la plaine au-dessous de 'Ain-Jidi, le 25 Août 1892. N° 233.

Convolvulus glomeratus Choisy var. **sericeus Post.**

Foliis utrinque sericeis canis, basi obtuse cordato-sagittatis nec hastatis.

Dans la plaine, sous Engaddi, le 23 août 1893.

M. Kersten a trouvé cette espèce près du pont de Damieh, sur le Jourdain.

Solanum coagulans Forsk. P. 286.

'Ain-Jidi, le 25 août 1892.

Hyoscyamus albus L. var. **desertorum Boiss.** P. 296.

Dans le wadi au pied de Sebbeh [Masada], le 24 août 1892.

Nouvelle pour cette localité.

Verbascum ptychophyllum Boiss. P. 313.

'Ain-esh-Sha-arah, le 25 juillet 1892.

Verbascum Sinaiticum Bth. P. 318.

Izra' [Leja], le 28 juillet 1892. N° 235.

Nouvelle pour cette région.

Verbascum Gadarense Post. — Species nova.

Bienne; caule elato rubello, pube stellato adpresse et deterse tomentoso, foliis longe decurrentibus fere bialato; foliis rosularum flavidis, pube stellato dense et adpresse tomentosis, oblongis, plus minusve lobatis, crenatis, imprimis undulatis tandem planis, caulinis adpresse stellato-tomentellis, inferioribus oblongis longe decurrentibus plus minusve lobatis crenatis, floralibus cordato-triangularibus acuminatis brevius decurrentibus, margine obsolete crenatis vel integris; floribus mediocribus 1-8 in glomerulis dissitis; bracteis superne diminutis; pedicellis calyce subæquilongis vel brevioribus; calyce adpresse stellato-puberulo [sesquilineam vix longiore] ad basin in lacinias ovato-lanceolatas fisso; corolla flava extus glanduloso-puncta pube stellata hirtula; filamentis purpureo-lanatis.

Habitat ad pagum M-Kès [Gadara]; floret julio et augusto. N° 236.

Planta 4-6-pedalis, folia rosularum 5-10 pollices longa, caulina 3-5 pollices longa, 1 lata, superiora valde diminuta, flores 10 lineas lati.

Species ad gregem *V. Tripolitani* et *V. sinuati* accedens, sed differt egregie foliis omnibus plus minusve longe decurrentibus : *V. Gileadensi* Post, similis, differt foliis crenatis nec dentatis.

Verbascum fruticulosum Post. — Species nova.

Perenne; caule basi ligneo, modice elato, toto pube stellata dense pannoso; foliis crassis crenatis, inferioribus oblongis obtusis margine undulatis, superioribus ovato-lanceolatis basi cordatis amplexicaulibus acutis, floralibus ovato-cordatis breviter acuminatis; floribus solitariis breviuscule pedunculatis mediocribus; bracteis lanceolatis acuminatis calyce paullo brevioribus; calyce [3 lineas longo] fere ad basin in lacinias acutas lanceolatas partito; corolla flava extus dense stellato-tomentosa; filamentis purpureo-lanatis, antheris reniformibus; capsula tomentosa cito glabrescente sphærica mucronata calyce breviore.

Habitat in Wadi-en-Nâr inter Jerusalem et Mar-Saba; floret julio et augusto. N° 237.

Planta fruticulosa 1 ½-3 pedes alta et lata, basi lignea cortice albo longitudinaliter fisso, folia inferiora 1-4 pollices longa, 6-12 lineas lata, superiora diminuta, flores 6-8 lineas lata.

Species *V. rotundifolia* affinis, sed folia rotunda deficiunt. Specimen in meo herbario a Madeba [Moab] huc spectat. Floribus solitariis et antheris liberis ad *Blattarioidea* accedit.

Verbascum macranthum Post. — Species nova.

Perenne, basi ligneum; caule flavido crasso elato adpresse tomentoso cano, inferne alato alis grosse serrato-lobatis, simplice vel superne parce ramoso, ramis longis virgatis; foliis dense tomentosis, inferioribus et eis turionum sterilium oblongis breviter petiolatis grosse rotundato-lobatis et crenatis obtusissimis, caulinis sessilibus, inferioribus ovatis decurrentibus, superioribus cordato-ovatis acuminatis amplexicaulibus crenato-serratis; floribus maximis solitariis sessilibus spicas interruptas formantibus; bracteis foliis superioribus conformibus calyce subæquilongis; calyce dense tomentoso [6-7 lineas longo] in lacinias lanceolatas fere ad basin fisso; corolla flava magna extus glabra parcissime glanduloso-punctata; filamentis purpureis, antheris reniformibus; capsula piso majore sphærica tomentella calyce duplo breviore.

Habitat in valle inter M-Kès et Ard-el-Hammeh; floret julio et augusto. N° 238.

Species ad *Blattarioidea* accedens, sed florum omnibus partibus magnis facile distinguitur.

Celsia heterophylla Desf. P. 359.

Mejdel-Shems, le 25 juillet 1892. Izra' [Leja], le 28 juillet 1892. N° 239.

Linaria lanigera Desf. P. 366.

Mejdel-Shems, le 25 juillet 1892.

— — var. **villosissima Post.** M-Baghik, le 24 août 1892.

Dense villosa canescens, ramis rigidulis, foliis etiam superioribus breviter petiolatis flores superantibus.

Specimen unicum parvum in herbario Postiano apud Berythum conservatum est.

Scrophularia Peyroni Post [Pl.-Postian. Fasc. V, p. 28].

Près du château de Banias, le 28 juillet 1892. N° 240.

Blepharis edulis Forsk. P. 520.

Râs-Hîsh [Wadi-Zuweirah], le 23 août 1892.

Nouvelle pour cette région. Je l'ai trouvée aussi près de Callirrhoë.

Lippia nodiflora L. P. 532.

Sur la rive du fleuve Yarmûq [Hieromax], le 31 juillet 1892. N° 241.

Nouvelle pour cette région.

Verbena supina L. P. 534.

Irza' [Léjà], le 28 juillet 1892.

Nouvelle pour cette région.

Vitex Agnus-Castus L. P. 535.

Dans un wadi au pied de Sebbeh [Masada], le 24 août 1892. N° 243.

Nouvelle pour la mer Morte.

Lavandula coronopifolia Poir. P. 542.

Entre M-Baghik et Sebbeh [Masada], le 24 août 1892. N° 242.

Nouvelle pour la mer Morte.

Origanum Dayi Post. — Species nova.

Omnino glandulis sessilibus glutinosum, sparse pilosum, inferne fruticulosum; caulibus elatis numerosis simplicibus vel inferne parce ramosis virgatis fragilibus; foliis cordato-ovatis patulis demum deflexis prominenter venosis; spicastris breviter pedunculatis ad apicem tantum parce floriferis, ad axillas oppositas approximatis, longis laxis, secus ramos a medio vel tertia parte ad apicem racemosis; bracteis prominenter venosis ovato-orbiculatis basi cordatis vel cuneatis mucronatis calyce fere duplo brevioribus; calycis viridis æquidentati sparse pilosi tubo dentibus lanceolatis sesquilongiore; corollæ albæ calyce subduplo longioris tubo in limbum sensim ampliato; staminibus longe exsertis corolla fere duplo longioribus.

Habitat in collibus apricis inter Hebron et declivitatis margine supra Zuweirat-el Foqa; floret augusto. N° 244.

Planta 1-2 pedalis intricate ramosa, folia inferiora 5 lineas longa et lata, spicæ 5-14 lineas longæ 3 latæ, calyx 2 1/4 lineas longus, corolla 4 lineas longa.

Species in sectionem Eu-Origanum Benth. militans, ad gregem *O. lævigati* et *O. Ehrenbergii* corollæ tubo exserto accedens, differt glandulis omnino dispersis, foliorum forma, spicis longis apices versus paucifloris, bracteis foliis conformibus, calyce longe exserto, et præsertim staminibus longe exsertis.

Une des plantes les plus répandues et les plus caractéristiques de cette région. Je l'ai dédiée à M. Alfred Day, M. A., jeune professeur de sciences naturelles au Collège Syrien Protestant de Beyrouth, qui m'a accompagné dans trois de mes voyages botaniques et qui est un naturaliste très enthousiaste.

Micromeria Shepardi Post (Journ. Linn. Soc. Lond. Bot. XXIV, p. 439, sub Nepeta).

Perennis, basi suffruticans, adpressissime velutina cinereo-cana; caulibus numerosis simplicibus vel basi ramosis rigidis; foliis breviter petiolatis orbiculatis vel triangulari-vel rhombeo-ovatis obtusis integris floralibus conformibus diminutis; cymulis breviter pedunculatis distantibus; calycis dentibus triangulari-ovatis apice abrupte callosis tubo triplo vel quadruplo

brevioribus; corollæ pallidæ dense tomentellæ tubo calyce duplo longiore, labio inferiore purpureo maculato.

Habitat in desertis prope Qaryetein et in montosis prope el-Weshen (Deserti Palmyrensis); Aintâb.

Planta 6-pollicaris ad pedalis, folia 5-6 lineas longa, calyx 2-2 1/2 lineas longus.

Species *M. molli* Bth. affinis, statura, ramis non intricatis, et pedunculis brevibus differere videtur.

Calamintha incana Boiss. P. 578.

Sur les rochers près d'Irbid, le 29 juillet 1892. N° 245.

Nouvelle pour la région transjordanique.

Salvia graveolens Vahl. P. 615.

M-Kés [Gadara], entre les ruines et dans la vallée vers Ard-el-Hammeh, le 31 juillet 1892. Aussi dans les parties supérieures du désert de la Judée, jusqu'au niveau de la mer Méditerranée. N° 246.

Salvia Nusairiensis Post. — Species nova.

Perennis, basi indurata, caulibus erectis elatis adpresse-puberulentis, fere a basi in paniculam inferne foliosam abeuntibus; foliis trifoliolatis, foliolis ovato-oblongis rugulosis crenulatis basi rotundatis vel subcordatis, subtus dense supra parcius stellato-tomentellis, lateralibus sessilibus obtusiusculis parvis, terminalibus multoties majoribus acuminatis; bracteis minutis ovatis acuminatis deciduis; floribus breviter pedunculatis; calycis campanulati tubo viridi-rubelli valde costati glandulosi et ad costas parce papillari-pubescentis dentibus triangulari-ovatis spinuloso-mucronatis, inferioribus superioribus paullo longioribus tubo duplo brevioribus; corolla cærulea calyce subduplo longioribus.

Habitat in sylva prope el-Juweikhât [montium Nusairiensium]; floret augusto.

Planta tripedalis, foliola lateralia majora 10 lineas longa 7 lata, terminalia majora 3 pollices longa 2 lata, calyx 7-8 lineas longus.

Species *S. trifoliæ* affinis, differt bracteis minutis et calycis characteribus. Differt a *S. grandiflora* foliis trifoliolatis.

In Plant. Post. fasc. II, p. 19, false denoni : *Salvia grandiflora* Ettling.

Sideritis perfoliata L. P. 714.

Dans la vallée au-dessous de M-Kês [Gadara], le 31 juillet 1892. N° 247.

Nouvelle pour la région transjordanique.

Stachys Palestina L. P. 740.

'Ain-esh-Sha'arah, le 28 juillet 1892. N° 248.

Ballota saxatilis Sieb. P. 775.

Château de Banias, le 26 juillet 1892, et près d'Irbid, le 29 juillet 1892.

Phlomis ferruginea Ten. *Fl. Or.* P. 787.

Bitias [Amanus]; août.

Nouvelle pour la Syrie.

Phlomis platystegia Post. — Species nova.

Fruticosa, cano-tomentosa, ad caules et foliorum paginam superiorem glabrata; foliis oblongis, inferioribus petiolatis basi cuneatis vel rotundatis subtruncatis, floralibus sessilibus verticillastris plus duplo longioribus; verticillastris 3 nuce majoribus 6-8-floris; bracteis obovato-oblongis basi rotundatis vel cuneatis, apice abrupte cuspidatis, margine stellato-ciliato excepto glabratis oblique pinnatinervis, calyce subæquilongis; calycis secus nervos stellato-pubescentis ad sulcos glabrati apice truncati dentibus obsoletis, costis primariis 5 in mucrones valide spinulosos excurrentibus, secundariis in sinubus aureo-barbatis abeuntibus; corollâ lutea calyce 1 $^2/_3$ longiore, galeâ emarginata; nuculis glabris nitidis.

Habitat inter Ma'in et Callirrhoë, prope Mare Mortuum; floret aprili et maio.

Planta 3-pedalis, folia 2-4 pollices longa 10-20 lineas lata, bracteæ infra apicem 4 lineas latæ, calyx 7-8 lineas longus.

Species gregis *Dendrophlomides* foliis floralibus verticillastris duplo longioribus et præsertim bracteis latis pinnatinervis inter affines facile distinguetur.

Specimen unum in Herbario Postiano apud Berythum, alterum in Museo Britannico conservantur sunt.

Phlomis chrysophylla Boiss. P. 788.

Entre Hébron et Zuweirat-el-Foqa, le 22 août 1892.

Plantago lanceolata L. var. δ **capitata Presl.** P. 881.

Région alpestre du Hermon, le 25 juillet 1892. N° 250.

Plantago albicans L. P. 882.

Tel-el-Hesi [Lachish], le 20 avril 1892. N° 249.

Bœrhaavia plumbaginea Cav. P. 1044.

Sous 'Ain-Jidi, le 25 août 1892. N° 251.

Je l'ai trouvée aussi près des sources chaudes d'Ard-el-Hammeh, au-dessous de Gadara.

Nouvelle pour la vallée supérieure du Jourdain.

Atriplex leucocladum Boiss. P. 915.

Dans les déserts de la Judée, de la mer Morte et de Arabah. N° 252

Suæda monoica, Forsk P. 940.

Râs-Hîsh [Wadi-Zuweirah], le 25 août 1892. N° 253.

Nouvelle pour la mer Morte.

Suæda fruticosa L. P. 939.

Mar Saba, le 20 août 1892. N° 254.

Nouvelle pour cette région.

Suæda altissima L. P. 940.

M-Baghik et 'Ain-Jidi, le 24 août 1892. N° 255.

Nouvelle pour la mer Morte.

Haloxylon articulatum Cav. var. P. 949.

Plaine de Damas, le 23 juillet 1892. N° 256.

Salsola.

M-Baghik, le 24 août 1892. N° 257.

Salsola crassa M. B. ? P. 956.

Zuweirat-el-Foqa, le 23 août 1892. N° 258.

Salsola.

Râs-Hîsh [Wadi-Zuweirah], le 23 août 1892. N° 259.

Salsola tetrandra Del. P. 957.

Sur la rive de la mer Morte, au-dessous de 'Ain-Jidi, le 25 août 1892. N° 260.

Salsola rigida Pall. var. **tenuifolia Boiss.** ? P. 963.

Ard-el-Hammeh [M-Kès], le 31 juillet 1892. N° 261.

Salsola.

Zuweirat-el Foqa, le 23 août 1892. N° 262.

Ærva Javanica Juss. P. 972.

M-Baghik, le 23 août 1893. N° 266.

Loranthus Acaciæ Zucc. P. 1070.

'Ain-Jidi, le 25 août 1892. N° 267.

Euphorbia Gaillardoti Boiss. et Bl. P. 1097.

'Aïn-esh-Sha'arah, le 25 juillet 1892. N° 268.

Euphorbia Cybirensis Boiss. P. 1098.

Nawa [Haurân], le 27 juin 1892. N° 269.

Euphorbia Terracina L. P. 1123.

Beirût, le 4 juin 1892 N° 270.

Andrachne telephioides L. P. 1138.

M-Baghik, le 24 août 1892. N° 271.

Nouvelle pour la mer Morte.

Quercus Ægilops L. var. **Ungeri Boiss.** P. 1171.

Château de Banias, le 26 juillet 1892. N° 272.

FLORA ORIENTALIS, VOLUMEN V

Zannichellia pallustris L. P. 15.

Birket-er-Râm, le 26 juillet 1892. N° 294.

Nouvelle pour la Syrie intérieure.

Potamogeton Phialæ Post, sp. nov.

Caule filiformi ramosissimo; foliis omnibus submersis membranaceis, pellucidis, sessilibus, lineari-capillaceis, trinerviis, breviter mucronatis; pedunculis foliis longioribus; spica brevi 2-4-flora; sepalis **; nuculis vix compressis, obliquis, rhombeo-orbiculatis, dorso grosse tuberculatis, in rostrum breve mucroniforme apice capitatum abrupte terminatis, margine interno basin versus processu obtuse-conico rostro simili aucto.

Habitat in Laco Phialæ prope Baniâs [Birket-er-Râm]; fructifert julio. N° 277.

Planta 1-2-pedalis, folia 10-18 lineas longa $^1/_3$-$^1/_2$-lineam lata, fructus lineam longus et latus.

Species *P. pusillo* L. affinis, differt nuculis dorso tuberculatis, et marginis interioris processu.

Potamogeton crispus L., var. **Phialensis Post.**

Folia vix vel non serrulata, spicæ globosæ vel oblongæ 7-20 floræ.

Habitat in Laco Phialæ prope Baniâs [Birket-er-Râm]; fructifert julio. N° 297.

Naias minor All. Ped. P. 28.

Birket-er-Râm, le 26 juillet 1892. N° 295.

Nouvelle pour cette région.

Romulea nivalis Boiss. et Ky. P. 115.

Région alpestre du Hermon, le 25 juillet 1892. N° 276.

Allium ampeloprasum L. P. 232.

Entre 'Ain-esh-Sha'arah et 'Irni, le 25 juillet 1892. N° 274.

Allium paniculatum L. var. **pallens Boiss.** P. 260.

Entre Mejdel-Shems et Birket-er-Râm, le 26 juillet 1892. N° 275.

Juncus maritimus L. P. 354.

M-Baghik, le 24 août 1892. N° 278.

Juncus bufonius L. P. 361.

Région alpestre du Hermon, le 25 juilllet 1892.

Cyperus longus L. P. 375.
Mejdel-Shems, le 26 juillet 1892.

Cyperus distachyus All. Ped. P. 367.
Tel-el-Hesi, le 15 avril 1892. N° 280.

Scirpus maritimus L. P. 384.
Mejdel-Shems, le 26 juillet 1892. N° 281.

Heleocharis palustris L. P. 386.
Région alpestre du Hermon, le 25 juillet 1892. N° 279.

Fimbristylis dichotoma Rottb. P. 389.
Sur la rive du Yarmûq, le 31 juillet 1892. N° 282.

Panicum Teneriffæ L. P. 435.
Entre M-Baghik et Masada, le 24 août 1892. N° 284.

Panicum turgidum Forsk. P. 441.
Ras-Hîsh [Wadi Zuweirah], le 23 août 1892. N° 283.

Alopecurus arundinaceus Poir. P. 487.
Région alpestre du Hermon, le 25 juillet 1892. N° 285.

Gaudinia fragilis L. P. 549.
Château de Banias, le 26 juillet 1892. N° 286.

Boissiera bromoides Hochst. P. 560. [E. Hackel det.]
Qatanah [Planitiei Damasci] et 'Ain-esh-Sha'arah, le 24 juillet 1892. N° 292.

Arundo Donax L. P. 564.
Marais sur le bord de la mer Morte, le 23 août 1892. N° 287.

Dactylis glomerata L. var. **Hispanica Boiss.** P. 596.
Région alpestre du Hermon, le 25 juillet 1892.

Poa bulbosa L. P. 605.
Région alpestre du Hermon, le 25 juillet 1892. N° 289.

Poa trivialis L. P. 605.
Région alpestre du Hermon, le 25 juillet 1892.

Lolium rigidum L. P. 680.
Entre Jaffa et Ramleh, le 14 avril 1892.

Hordeum bulbosum L. P. 688. var. **brevispicatum Post.**
Spicis eis typi triplo brevioribus.
Habitat in valle inter 'Ain-esh-Sha'arah et 'Irni; floret julio. N° 291.
Typi spicis 4-6 pollices longis, varietatis spicis 1 ½-2 tantum sunt.

Adiantum Capillus-Veneris L. P. 730.
'Ain-Jidi, le 25 août 1892.

Chara fœtida A. Br. var.
Birket-er-Râm, le 26 juillet 1892. N° 293.

APPENDIX AU FASCICULE V DES PLANTÆ POSTIANÆ

Après la publication du susdit fascicule, j'ai reçu de nouveaux échantillons de quelques-unes de mes plantes en meilleur état que les précédents. C'est sur ces nouveaux échantillons que j'ai fait les observations suivantes, me référant aux numéros du fascicule V.

64. **Viola Amani Post.** Post *capsula glabra* adde *depresse globosa sepalis conniventibus occulta.*

67. **Tunica filiformis Post.** Post *foliis* adde *radicalibus lineari-spathulatis basi paullulo attenuatis.*

79. **Sedum Amani Post.** Post *Planta* adde *4-15-pollicaris;* et post *julio* adde *et augusto.*

104. **Hieracium Barbeyi Post.** Post *radicalibus* adde *et caulinis inferioribus magnis obovato-spathulatis basi cordato-semiamplexicaulibus repando-dentatis;* et post *caulinis* adde *superioribus valde diminutis;* et post *folia inferiora* adde *6-7 pollices longa 2-2 ½ lata, superiora 2-2 ½* etc.

119. **Nepeta Amani Post.** Loco *folia majora 2 ½ pollices longa* pone *folia majora 3 pollices longa.*

120. **Sideritis glandulifera Post.** Post *foliis venosis* adde *radicalibus adpresse lanatis canis basi longe attenuatis;* et loco *pedalis vel procerior* pone *1-2 ½ pedalis;* et loco *folia caulina 1-2 pollices longa 6-8 lineas lata* pone *folia caulina 1-3 pollices longa 6-12 lineas lata.*

QUELQUES MOTS

SUR LE

PEDIASTRUM SIMPLEX MEYEN

PAR

É. DE WILDEMAN

Planche XIX.

Le *Pediastrum simplex* Mey. a été créé en 1829 dans les *Nova Acta* de l'Académie des curieux de la nature [1]. J'ai trouvé cette espèce abondamment représentée dans une récolte d'Algues faite en avril dernier au bois de la Cambre (environs de Bruxelles); sa détermination ayant présenté certaines difficultés, il m'a été possible de faire quelques observations que je me propose de résumer ici.

Si l'on compare les descriptions, et si l'on examine les figures que les auteurs ont publiées, on constate une grande variabilité dans les caractères de l'espèce et de ses variétés. En ouvrant par exemple le Sylloge de De Toni, nous trouvons que ce *Pediastrum* est formé par un cœnobium de 8 à 16, rarement de 5 à 32 cellules. Quelques lignes plus bas, dans la diagnose de l'une des variétés, il est constitué par 3 à 16 cellules; dans une autre encore il peut y avoir 47 cellules. La description spécifique ne s'appliquerait donc pas à toutes les variétés.

De Toni relève les quatre variétés suivantes : var. *Sturmii* (Reinsch) Wolle, var. *duodenarium* (Bail) Reinsch, var. *Cordanum* Hansg., var. *echinulatum* Wittr.

Un grand nombre de formes s'observent en effet chez cette espèce

[1] Beobachtungen über einige niedere Algenformen in *Nov. Acta Acad. Leop. Carol. nat. cur.*, II, 1829, p. 772.

quand on étudie beaucoup d'échantillons; on est ainsi tout naturellement amené à se demander si toutes ces variétés ne sont pas simplement des variations. Le mode de reproduction de ce *Pediastrum* n'a pas encore été suivi; il est cependant probable que le *P. simplex* Mey. ne constitue pas une exception sous ce rapport; son développement s'effectue sans doute de la même manière que celui des espèces dont tout le cycle d'évolution est connu. C'est dans la division de la cellule mère, lorsque doit se former un cœnobium fille, qu'il faudrait chercher la cause des variations de la forme chez cette espèce.

Le *P. simplex* Mey. est composé d'un nombre plus ou moins grand de cellules; il oscille entre 3 et 47. Hansgirg [1] a compté 47 cellules dans la var. *Cordanum* Hansg. Cette forme est très voisine d'une variété que l'on trouve signalée par Wolle dans ses *Desmids of the United States* [2].

Si les descriptions ne sont guère d'accord quant au nombre de cellules et à leur disposition, les figures sont encore bien moins comparables. Elles sont en outre souvent très sommaires, et l'on a même parfois assez de peine à admettre que les auteurs aient eu en vue la même espèce, tant leurs dessins sont différents.

Meyen a accompagné la description de son Algue de cinq figures; les quatre premières sont seules utiles, la cinquième est tout à fait négligeable. Reinsch [3] a également figuré cette espèce, mais ses dessins tout en représentant l'Algue sous un très fort grossissement manquent de détails. Quant aux dessins de Wolle, ils paraissent un peu fantaisistes [4]. Les figures 19 et 20 de la Pl. LIII de son travail nous montrent les cellules réunies par des espèces de ponts qui ne se rencontrent pas dans la nature. L'auteur paraît ne pas avoir saisi la manière dont se forment les méats intercellulaires. Ils se constituent par suite d'une croissance périphérique plus considérable, qui force les cellules internes à se séparer les unes des autres et à laisser des vides entre elles.

Dans la planche ci-jointe, j'ai reproduit l'aspect sous lequel se présentent quelques formes du *P. simplex* Mey.

Le cœnobium composé de trois cellules (fig. 1) est relativement rare, il me paraît être une forme anomale due à l'avortement d'une cellule.

[1] *Prodromus der Algenflora* von Böhmen, p. 110.

[2] *Desmids of the United States and list of American Pediastrums,* p. 153.

[3] Die Algenflora des mittl. theiles Franken, Pl. IV (par erreur *P. simplex* A. Br.).

[4] Wolle, loc. cit., Pl. LIII, fig. 17-20.

Il rentre dans ce que Reinsch avait dénommé *P. Sturmii,* ce dernier a été rapporté comme var. au *P. simplex* Mey.

La forme a quatre cellules réunies étroitement ou séparées au centre par un méat arrondi se rapporte aussi à la même variété; elle est moins rare. Comme la forme précédente elle est d'un petit diamètre. Reinsch dessine dans le *Pediastrum* tricellulaire un méat central, j'ai toujours trouvé les trois cellules étroitement juxtaposées.

Nos figures 2, 3 et 4 représentent des cœnobiums à 4 cellules; comparées aux dessins de Reinsch (loc. cit., Pl. VII, fig. 1 *b*) elles paraissent en différer assez bien, mais la rotondité externe donnée par cet auteur aux cellules de cette Algue me paraît un peu exagérée.

Un détail assez curieux de la structure des cellules, se remarque dans les fig. 2 et 3, c'est un petit renflement latéral qui siège près de la jonction de deux cellules. Ce renflement donne un aspect des plus élégants au cœnobium; il n'est pas toujours présent et la figure 4 montre un *Pediastrum* où cette particularité n'existe pas.

Lorsque l'Algue est composée d'un plus grand nombre de cellules, 6 à 8 par exemple, elles peuvent être réunies de manière à présenter en leur centre un méat polygonal (fig. 5, 6, 10). La réunion de cellules par cinq comme l'a dessiné Reinsch (loc. cit., Pl. VII, fig. 4 *b*), nous paraît être en contradiction complète avec les principes de la mécanique cellulaire.

Le vide central peut être comblé par une cellule, le tout formant alors un thalle continu. Mais il peut aussi se faire que la cellule centrale unique ne remplisse pas toute la cavité et laisse entre elle et la couronne de cellules externes des méats plus ou moins nombreux (fig. 7, 8).

Deux ou plusieurs cellules peuvent aussi occuper le centre de l'Algue. La fig. 9 montre à l'intérieur de la couronne externe quatre cellules plus ou moins pyriformes, disposées en croix, présentant entre elles, au centre, et entre elles et les cellules périphériques, des méats. Les cellules centrales peuvent occuper toute la partie centrale (fig. 11-14) ou laisser entre elles quelques vides (fig. 15-17).

Des aspects très différents de ceux que nous venons de passer rapidement en revue s'observent encore. Il faut les considérer comme des anomalies, mais elles peuvent peut être jeter un certain jour sur la valeur spécifique et les affinités des formes du genre. La fig. 18 reproduit une de ces anomalies, le *Pediastrum* peu modifié encore a perdu sa forme arrondie, et les cellules sont agencées un peu différemment. La fig. 10 est plus intéressante, le cœnobium est composé de six cellules avec méat

central; cinq de ces cellules sont terminées en pointe, comme c'est le cas ordinaire pour notre *Pediastrum;* quant à la sixième au lieu d'être pyriforme, elle est hexagonale et ses deux extrémités supérieures sont munies chacune d'un prolongement. Elle rappelle ainsi dans son aspect général le *P. Napoleonis* Ralfs [1] et certaines formes du *P. simplex* Ralfs [2].

Le *P. Napoleonis* Ralfs (loc. cit., Pl. XXXI, fig. 7 *a*, 7 *c*) se rencontrait d'ailleurs en mélange avec le *P. simplex* Mey. dans notre récolte, les figures de Ralfs ne mentionnent pas de granulations sur la paroi externe des cellules, cependant nos échantillons étaient assez fortement granuleux. Ils se rapprochaient donc du *P. granulatum* Ralfs (loc. cit., Pl. XXXI, fig. 8); ce dernier est rapporté par Cooke [3] au *P. Boryanum,* comme var. *granulatum.*

Il n'est d'ailleurs pas impossible que le *P. gracile* (*P. simplex* Ralfs) et le *P. simplex* Mey. n'appartiennent à une même espèce, celle-ci aurait en outre de grandes affinités avec le *P. Boryanum* (Turp.) Menegh. Les figures de Reinsch (loc. cit.) me semblent établir une certaine analogie entre les deux premières espèces. La cellule du *P. gracile* Br. serait munie de deux cornes parce que la division complète ne se serait pas produite. La figure de Reinsch (loc. cit., Pl. VII, fig. 2) ne diffère en effet que par ce seul point des figures 4 *a* et 4 *b* de la même planche.

La figure 20 de la planche ci-jointe représente une forme voisine des *P. Napoleonis* Ralfs et *P. simplex* Ralfs, et pourrait être considérée comme intermédiaire entre le *P. simplex* Mey. et ces deux autres espèces.

La figure 19 est la reproduction d'une autre anomalie plus curieuse encore. L'Algue n'est plus composée que de deux cellules; l'une possède encore l'aspect des cellules du *P. simplex* Mey.; l'autre s'en écarte totalement. Au lieu d'être terminée par une épine, la cellule plus ou moins arrondie fait songer au *P. rotula* tel qu'il a été figuré par Cooke (loc. cit., Pl. XVIII, fig. 2 *a*).

Quant à la var. *echinulatum* Wittr. [4], elle me paraît une variation due à l'âge du cœnobium considéré. Parmi les figures que j'ai reproduites on peut voir les parois de certains *Pediastrum* garnies de granulations assez fortes. Elles se remarquent surtout chez les espèces dont la mem-

[1] The british Desmidiæ, p. 184; Hassall a également décrit un *P. simplex* Hass.

[2] Loc. cit., p. 185, Pl. XXXIV, fig. 15.

[3] British Freshwater algæ, p. 42, Pl. XVI, fig. 12.

[4] In Wittr. et Nordstedt, Alg. aquæ dulcis exc., n. 235; Bot. Notiser, 1883, p. 183, en note à la suite de *P. simplex.*

brane est épaisse, dont le contenu compact paraît avoir acquis tout son développement. Au contraire, sur les cellules jeunes à membrane peu épaissie on observe un faible pointillé qui paraît augmenter avec l'âge.

Des associations de quatre cellules relativement petites peuvent être munies de granulations assez fortes. La taille du cœnobium n'est d'ailleurs nullement en rapport avec l'âge.

De ce que nous venons de voir, on pourrait déduire que les espèces du genre *Pediastrum* sont très polymorphes, que plusieurs d'entre elles sont des variations d'autres espèces. Mais avant de pouvoir affirmer que telle et telle de nos espèces est une forme d'une espèce type, il faudrait avoir eu l'occasion d'étudier en détail chacune des espèces comprises dans ce genre.

Pour l'espèce qui nous occupe nous pourrions établir la diagnose suivante :

Pediastrum simplex Meyen (1829) in *Nova Acta Acad. Leop. Carol.*, vol. XIV, 2, p. 772, t. 43, fig. 1-5; De Toni, *Sylloge Alg.*, p. 574; Wolle, *Desm. of the Un. States*, p. 152, Pl. LIII, fig. 17-20.

Cœnobium formé par 3 à 47 cellules, très variables dans leur grandeur et leur disposition.

Cœnobium de 7 μ de diamètre (Reinsch); variant ordinairement de 30 à 100 μ.

Cellules périphériques en général entières, polygonales ou plus ou moins ovoïdes, terminées en pointe allongée. Au centre une ou plusieurs cellules, laissant entre elles des méats; les cellules centrales peuvent être absentes. Membrane cellulaire plus ou moins verruqueuse.

Cette espèce se présente sous différentes formes.

Cœnobium privé de cellules centrales, trois ou quatre cellules juxtaposées (var. *Sturmii* (Reinsch) Wolle (fig. 1, 2, 4).

Cœnobium avec un vide central, composé de 4 à 8 cellules (var. *Sturmii* (Reinsch) Wolle) (fig. 3, 5, 6, 10).

Cœnobium avec une cellule centrale, mais formant un thalle continu (fig. 11).

Même disposition sauf que la cellule centrale ne remplit pas la cavité (fig. 7, 8).

Cœnobium avec 5 à 6 cellules centrales, thalle continu (fig. 13, 14).

Même disposition générale mais avec méats (fig. 15, 16, 17).

Cœnobium formé par une couronne de cellules externes; au centre quatre cellules disposées en croix (fig. 9).

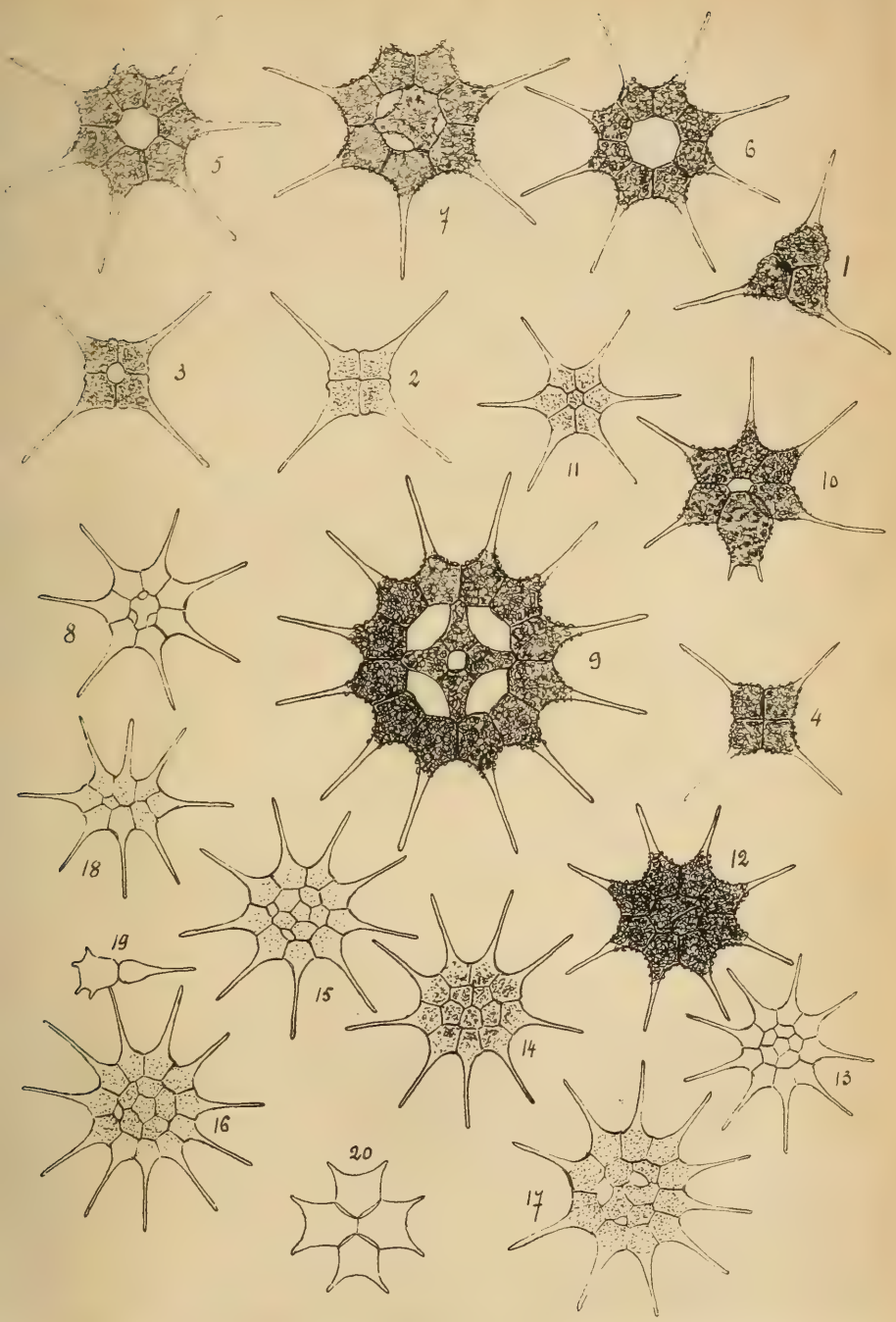
Cœnobium constitué par plusieurs cercles concentriques de cellules, laissant entre elles des méats plus ou moins régulièrement disposés (var. *duodenarium* (Bail) Rabenh.).

Bruxelles, mai 1893.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XIX

PEDIASTRUM SIMPLEX Meyen

Fig. 1-2. Formes tri- et quadricellulaires.
3. Forme quadricellulaire avec méat central.
4. Même forme sans méat.
5-6. *Pediastrum* en roue avec méat.
7-8. Une cellule centrale et méats intercellulaires.
9. Forme à quatre cellules centrales en croix.
10. Anomalie, une des cellules est terminée par deux points.
11-14. Cœnobium continu sans méat.
15-17. Thalle à plusieurs cellules centrales avec méats.
18. Anomalie.
19. Anomalie, une des cellules montre l'analogie de forme avec le *P. rotula*.
20. Forme voisine du *P. simplex* Ralfs.



E. de Wildeman ad nat. del. Phototypie Bellotti, St-Étienne.

PEDIASTRUM SIMPLEX Meyen.

TROIS PLANTES NOUVELLES

POUR LA FLORE FRANÇAISE

PAR

John BRIQUET

Lorsque, en 1889, nous eûmes publié les prémices de nos trouvailles dans les chaînes septentrionales extérieures des Alpes lémaniennes [1], nous pensions abandonner définitivement cette contrée, pour concentrer notre attention sur la chaîne méridionale, qui est l'axe de faîte.

Une circonstance fortuite nous ramena contre toute prévision, après quatre ans d'absence, le 24 juin 1893, dans la vallée d'Abondance. Nous ne nous doutions guère, en contemplant ces gracieuses montagnes autrefois si souvent parcourues, que l'une d'entre elles allait nous livrer deux charmants arbrisseaux, non seulement nouveaux pour les Alpes lémaniennes, mais encore pour la flore française.

A Abondance, on nous annonça, en effet, qu'un observateur aussi sagace que modeste, M. Mercier, brigadier-forestier, avait découvert au Mont Chauffé un *Rhododendron* à feuilles ciliées. Assez intrigué par cette indication, et plutôt sceptique que confiant, nous demandâmes à parler à l'auteur de cette trouvaille. Celui-ci ne se fit pas attendre et se présenta tenant à la main une jolie branche de *Rhododendron hirsutum* L.

M. Mercier nous offrit obligeamment de nous conduire sur les lieux et de nous montrer *in situ* l'hybride entre les *R. ferrugineum* et *hirsutum*. L'occasion étant unique, nous acceptâmes avec empressement et l'après-

[1] Briquet, *Notes floristiques sur les Alpes lémaniennes* (*Bulletin soc. bot. de Genève*, V, p. 191-220).

midi nous trouva escaladant les assises de la face méridionale du Mont Chauffé.

Pour gagner la localité des Rhododendrons, on ne suit pas la voie que nous avons décrite récemment dans le guide de MM. Schaub et M. Briquet [1]. Après avoir dépassé le hameau de Le Mont, on laisse de côté le couloir d'éboulis que nous avons signalé (l. c.), et on continue à traverser en biais la partie inférieure de la montagne sur un sentier bien tracé. Le Mont Chauffé est coupé sur sa face sud par deux grands plateaux inclinés et plus ou moins herbeux. On arrive bientôt au bas du plus inférieur de ces plateaux, qui, par une pente assez rapide, conduit au pied des escarpements de l'arête orientale. C'est avec un plaisir toujours le même que nous contemplons la flore printanière qui orne à profusion les rochers autour de nous; les espèces les plus abondantes sont : *Anemone alpina* et *narcissiflora, Biscutella lævigata, Viola calcarata, Senecio Doronicum, Gentiana Clusii, Kochiana, bavarica* et *verna, Linaria alpina, Erinus alpinus, Pedicularis verticillata* et *Barrelieri, Primula auricula, Paradisia liliastrum*, etc., etc.

Cependant, la grimpée ne laisse pas que d'être un peu pénible, surtout pour l'auteur de cette note qui, par son équipement, n'était préparé à rien moins qu'à une escalade de rochers. Pour comble de malheur, un vent glacé s'élève accompagné de violentes averses. Malgré le brouillard qui nous environne, notre guide, qui connaît bien la montagne, nous amène rapidement sur l'arête, et quelques minutes plus tard, nous foulions des pieds les buissons nains de *Rhododendron.*

Ces buissons n'étaient malheureusement pas encore en fleurs; seuls quelques rameaux portaient des boutons un peu développés. Il y avait là le *Rhododendron ferrugineum* typique, avec les feuilles allongées et d'un brun ferrugineux en-dessous; puis le *R. hirsutum* à feuilles plus larges, plus minces, vertes et à glandes espacées en dessous, à marges ciliées de nombreux poils raides. Entre les deux espèces, nous avons constaté, comme nous l'avait prédit M. Mercier, la série de formes de passage connue sous le nom de *R. intermedium* Tausch. D'abord, c'était des exemplaires ayant absolument le facies du *R. ferrugineum,* mais à feuilles moins brunâtres, puis vertes en dessous. Sur d'autres pieds, certaines feuilles présentaient quelques cils à la base. Enfin, insensiblement, on retrouvait les caractères du *R. hirsutum.*

[1] Schaub et M. Briquet, *Guide pratique de l'ascensionniste sur les montagnes qui entourent le lac de Genève,* éd. 3, p. 81. Genève, 1893 (J. Jullien, éditeur).

Inutile d'ajouter que le froid et le mauvais temps ne nous permettaient pas de séjourner longtemps sur l'arête. Aussi, notre récolte achevée, nous hâtames-nous de quitter ces hauteurs inhospitalières pour regagner la vallée. La course, faite très rapidement il est vrai, n'avait duré que cinq heures; trois pour monter et deux pour descendre.

Pour spécifier exactement l'endroit où se trouvent les *Rhododendron,* nous ajouterons qu'il ne faut pas les chercher sur l'arête même, où ils sont peu abondants ou nuls. Il faut, de l'arête, descendre ou se laisser glisser sur les petites *vires* [1] qui dominent les grands précipices d'Ubine; c'est là que croissent nos arbustes. Les vires n'étant pas aisées à atteindre, ne mesurant souvent que deux ou trois pieds de largeur, et l'à pic qui descend sur le plateau d'Ubine ayant de 1000 à 1200 pieds de profondeur, il convient d'être à l'abri du vertige et de surveiller ses mouvements pendant la récolte.

Nous avons dit que les *R. hirsutum* et *intermedium* étaient nouveaux pour la flore française. Nous croyons en effet que ces deux plantes n'ont jamais été constatées d'une façon authentique sur territoire français, quoique le *R. hirsutum* y ait été plusieurs fois indiqué.

L'indication la plus ancienne remonte à Haller [2], qui renseigne les *R. hirsutum* dans le Jura : « Inter *Juræ* montis juga, solus mons *Thuiri* hanc stirpem alit. » Il s'agit ici du Reculet. Or, depuis un siècle que les botanistes genevois étudient ce sommet sous toutes les faces, ils n'ont jamais pu y voir trace de *R. hirsutum.* En revanche, le *R. ferrugineum* y est relativement abondant.

L'existence du *R. hirsutum* à la Dôle a été affirmée par Babey, qui attribue cette découverte à Reuter [3]. Mais cette affirmation est due à une erreur; Reuter n'a jamais trouvé à la Dôle que le *R. ferrugineum.*

Enfin Reuter a encore donné sur le *R. hirsutum* dans le Jura français la note suivante: « M. Guyétan m'a affirmé l'avoir recueilli au-dessus des chalets de Lélex sur Chézery » [4]. Les clubistes et les botanistes genevois passent fort souvent dans cette localité en montant ou en redescendant du massif du Crédoz par la vallée de la Valserine; jamais l'un d'eux n'a confirmé cette indication.

[1] On donne le nom de *vires* aux sortes de sentiers horizontaux créés par les bestiaux sur les pentes herbeuses rapides. Par extension, on applique ce terme à tous les replats de terrain qui coupent une pente abrupte ou un à pic.

[2] Haller, *Historia stirpium indigenarum Helvetiæ inchoata,* p. 433 (1768).

[3] Babey, *Flore jurassienne,* t. III, p. 29 (1846).

[4] Reuter, *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève,* éd. 2, p. 142 (1861).

Dans les Alpes, Villars a signalé le *R. hirsutum* au fond du Valgaudemar, mais d'une manière douteuse [1]. Aucun botaniste français n'a jamais vu notre espèce en Dauphiné; l'indication est donc controuvée.

Enfin, Lapeyrouse dit avoir vu le *R. hirsutum* dans les Pyrénées, sur le « Mont de *Sissoy,* à la *Passade* de *Bassiouhé* » [2]. Cette trouvaille, comme tant d'autres de Lapeyrouse, est fictive; la plante n'a pas été aperçue dans la localité indiquée.

La découverte d'une espèce nouvelle pour la France peut n'avoir d'intérêt que pour ceux qui font des statistiques en suivant les frontières politiques; ou bien encore, elle peut avoir une réelle importance phytogéographique. Tel est le cas du *R. hirsutum* dans les Alpes lémaniennes.

Tout d'abord, au point de vue de la floristique systématique, la présence du *R. hirsutum* au Mont Chauffé montre une fois de plus les relations étroites qui existent entre les Alpes vaudoises et les Alpes lémaniennes, relations que nous avions exprimées en classant ces deux divisions dans le même district [3]. Si, comme M. Magnin, on classe les Alpes vaudoises dans le district de la Suisse occidentale [4], il faudrait modifier la diagnose différentielle de ce dernier et en exclure le *R. hirsutum.*

En second lieu, la position géographique du Mont Chauffé soulève un point intéressant de la théorie des initiales et des terminus.

La clarté nous oblige à revenir en quelques mots sur la signification de ces termes. Nous avons montré ailleurs [5] comment, à la fin de la période glaciaire, les plantes alpines refoulées en aval des glaciers ont peu à peu regagné les sommets, en suivant les vallées qui donnent accès aux massifs montagneux (*voies valléculaires*). L'étude des phénomènes de dispersion locale doit donc toujours procéder du bas des vallées vers les parties supérieures. On est ainsi amené à distinguer dans les localités des *initiales,* ce sont les premières stations que l'on rencontre, et des *terminus* qui sont les points extrêmes atteints par une espèce dans un bassin d'immigration.

Lorsqu'il s'agit de terminus et d'initiales placés vers l'entrée ou dans la partie moyenne d'un bassin d'immigration, il est facile de reconnaître

[1] Villars, *Histoire des plantes du Dauphiné,* t. III, p. 592 (1789).

[2] Lapeyrouse, *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées,* p. 221 (1813).

[3] Briquet, *Recherches sur la flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse,* p. 58. Leipzig, 1890. (Extrait de *Engler's Botanische Jahrbücher,* t. XIII).

[4] Magnin, dans Falsan, *Les Alpes françaises,* t. II, p. 113 (1893).

[5] Briquet, *Recherches,* etc., p. 31-35.

leur signification. Mais il en est tout autrement, quand, comme dans le cas particulier, une localité peut être attribuée comme terminus à un bassin d'immigration ou comme initiale à une autre. Ce cas est, par exemple, réalisé si deux voies valléculaires viennent à se rencontrer. Il est alors évident que la végétation des massifs situés au voisinage de ce point de jonction proviendra à la fois de l'une et de l'autre des voies.

Nous avons constaté que ce phénomène s'était effectué en grand dans les Alpes vaudoises dont les éléments de flore proviennent, pour une partie du bassin rhodanien, pour une partie du bassin d'immigration du plateau suisse (Thièle-Broye, Sarine, etc.) [1]. On retrouve des faits analogues, quoique à un moindre degré, dans la partie occidentale des Alpes lémaniennes : preuve en est le *R. hirsutum*. Faut-il considérer cette espèce comme ayant au Mont Chauffé son terminus du bassin du plateau suisse, ou son initiale du bassin rhodamien? Au point de vue purement floristique, les deux cas sont possibles.

On appliquera avec avantage à des questions comme celle-ci la méthode préconisée dans une autre occasion par M. Engler, laquelle consiste à faire intervenir un examen de l'aire de dispersion générale de l'espèce [2]. On arrivera ainsi presque toujours à une solution.

Ainsi, le *R. hirsutum* apparaît dans les Carpathes (Hongrie et Galicie); on le trouve en Croatie, Styrie, Carinthie, dans les Alpes du Tyrol, de la Bavière, du nord de l'Italie, de même que dans les parties orientales de la Suisse. Ses dernières stations sont situées dans les Alpes vaudoises, en face du Mont Chauffé, de l'autre côté de la vallée du Léman.

En revanche, les Alpes occidentales avec les bassins du Rhône, de l'Isère, de la Durance, etc. sont complètement dépourvus de l'espèce en question, ainsi que l'Europe occidentale en général.

Toutes les localités comprises dans l'aire suisse du *R. hirsutum* appartiennent aux voies valléculaires situées au nord des Alpes, ou en dépendent étroitement. Au voisinage des Alpes lémaniennes, par exemple, notre espèce est assez répandue dans le sous-district sarinien de la Suisse occidentale. Dans les Alpes vaudoises, elle est plus rare; on l'a

[1] C'est la raison pour laquelle nous ne considérons pas du tout l'indication de *R. hirsutum* au Chasseral (Jura Bernois) comme invraisemblable. Nous recommanderions même vivement à nos confrères jurassiens et neuchâtelois une enquête sérieuse sur cette localité.

[2] Engler, *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt seit der Tertiärperiode*, t. I, p. 183 et suiv. Leipzig, 1879.

signalée à La Larze, à la Varraz, à Bovonnaz et dans la chaîne d'Aï [1]. Le *R. hirsutum* manque au Valais, car la station de la Gemmi se rattache à l'aire de notre espèce dans l'Oberland bernois, et celles du Simplon et de la vallée d'Annivier données vaguement par Rion [2] n'ont jamais été confirmées.

On peut être certain, dans ces conditions, que le Mont Chauffé représente le terminus du *R. hirsutum* dans la voie valléculaire du plateau suisse et que cette localité, la plus occidentale de l'aire de l'espèce, se rattache à l'aire locale des Alpes vaudoises.

Ajoutons, pour terminer, qu'au Mont Chauffé, comme partout ailleurs, le *R. hirsutum* croît sur le calcaire, et que le calcifuge *R. ferrugineum* [4], du reste très rabougri, recherche les creux où l'humus a pu s'accumuler et pauvres en carbonate de chaux [4].

II

Tout en désirant réserver pour notre ouvrage complet les nombreux faits intéressants relevés dans les Alpes lémaniennes, nous ne résistons pas à la tentation de communiquer quelques trouvailles faites par M. Mercier dans la partie de notre territoire voisine du lac Léman. Ces trouvailles prouvent combien il restera encore à glaner après la publication que nous espérons achever l'an prochain, et encourageront peut-être quelques-uns de nos confrères à reprendre l'exploration de cette contrée.

Eryngium alpinum L. — Pâturages de Chevène, au pied de la Cornette de Bise, sur La Chapelle.

Cyclamen europæum L. — Dans la forêt de Cercle.

Orchis sambucina L. — Montagne d'Ubine, près des chalets.

[1] Voy. Durand et Pittier, *Catalogue de la flore vaudoise*, p. 223 (1882). Les habitations d'Enzeindaz, de Jorogne et d'Ensex ne sont pas à l'abri du soupçon d'être artificielles.

[2] Rion, *Guide du botaniste en Valais*, publié par Ritz et Wolf, p. 141. Sion, 1872.

[3] Voy. Briquet, *Recherches*, etc., p. 44 et 45.

[4] Voy. sur la question de l'humus : Saint-Lager, in *Ann. Soc. bot. de Lyon*, t. III, p. 141 ; Magnin, *Recherches sur la géographie botanique du Lyonnais*, p. 81 (1879) ; Idem, *La végétation de la région lyonnaise et de la partie moyenne du bassin du Rhône*, p. 419 et suiv. (1889).

Cypripedium Calceolus L. — Bois de Vallorne, près de la carrière de tuf, non loin de Lugrin.

Ruscus aculeatus L. — Meillerie, sous la Balme, entre la Carrière de la Tallette et la sortie du tunnel (nouveau pour les Alpes lémaniennes).

Larix europæa DC. — Cet arbre silicicole si rare dans les Alpes lémaniennes a été constaté par M. Mercier dans les localités suivantes (Macigno, grès) : Rochers au-dessous des cimes de Taveneuse et d'Entre-Deux-Pertuis; versant nord du Mont Chauffé.

Pinus Cembra L. — Contreforts du Mont-de-Grange, face à la vallée de l'Essert; sommet de la forêt de Préterre, à gauche en montant à Taveneuse (nouveau pour les Alpes lémaniennes).

Juniperus Sabina L. — Rochers du Mont-Jorat au-dessus d'Abondance (seule autre localité connue : Rochers de la Garde au Mont-Laouet, dans la vallée de Bellevaux, leg. Puget).

III

En 1881, M. William Barbey communiqua à la Société botanique de France un intéressant article sur la découverte du *Linnæa borealis* qui avait été faite au Creux de Novel par feu Ph. Privat.

Cette localité, située sur territoire suisse, est à une portée de pistolet de la frontière française; mais un habitant de Novel affirma à M. Barbey que le *Linnæa* abondait plus haut sur sol français et lui promit de lui en envoyer des échantillons. Cette promesse n'ayant jamais été tenue, l'auteur conclut, avec vraisemblance, que l'habitant de Novel s'était trompé.

Nous sommes aujourd'hui en mesure d'indiquer une deuxième localité de *Linnæa borealis* dans les Alpes lémaniennes, laquelle fait sans conteste de cette plante une espèce française.

En 1889, M. Lendner, pharmacien à Genève, se rendait par le col de Vésine, de la vallée du Giffre dans celle de Bellevaux. Ce col, situé entre les Pointes de Vésine (2018 mètres) et de Chalune (2119 mètres), est un passage élevé par lequel les bergers du haut bassin de Roy communiquent avec la partie supérieure de la vallée de Bellevaux. La descente sur cette dernière vallée s'effectue par un sentier bien tracé, qui prend en écharpe un avant-mont de la Pointe de Chalune appelé Mont-Pétetau,

[1] W. Barbey, *Le Linnæa borealis* (*Linn.*) *appartient-il à la flore française?* (*Bull. soc. bot. de France*, t. XXVIII).

sur lequel Puget avait jadis déjà herborisé. Arrivé aux Granges de Pétetau, à une forte heure au-dessous du col, M. Lendner eut l'idée de passer par la montagne de Pétetau pour rejoindre au pied du Roc d'Enfer le sentier qui conduit au Passage de Graidon (ou col du Grand Souvre). C'est en effectuant ce trajet, dans une forêt de sapins humide et moussue, située au-dessus des chalets de Pétetau, que notre confrère eut le bonheur de rencontrer une jolie colonie du *Linnæa borealis.*

Nous avons dans cette trouvaille la confirmation du fait que le *Linnæa borealis* a pénétré en Valais, lors du retrait des glaciers, par la voie vallé-culaire rhodanienne. En effet, cette espèce manque soit dans le Jura, soit dans la partie suisse des Alpes septentrionales extérieures. En revanche, elle existait autrefois près d'Argentières (vallée de Chamounix) et aux Voirons. Les localités aujourd'hui existantes dans les Alpes lémaniennes doivent être envisagées comme des reliques que la flore valaisanne a laissées sur son passage lors de son immigration postglaciaire [1]. Les indications que nous donnons ici sont sans préjudice de la question des origines préglaciaires de cette plante. Celles-ci se rattachent au problème éminemment complexe de l'origine des végétaux arctico-alpins. L'habitat spécial du *Linnæa* (forêts moussues et humides) autorise dans le cas particulier l'hypothèse de migrations à travers les plaines de l'Europe pendant la période glaciaire; et, de fait, la vérité de l'hypothèse est péremptoirement démontrée, par les îlots de cette plante répandus çà et là dans les plaines de l'Allemagne, de la Pologne et de la Russie, entre les Alpes et la Scandinavie. Il resterait sans doute la question de savoir si ce sont les Alpes ou les contrées circompolaires qui sont le lieu d'origine de l'espèce, ou peut-être toutes les deux à la fois. En général, la solution de cette question peut être donnée avec beaucoup plus de certitude en combinant l'étude de la position systématique et des affinités du genre avec les données géographiques, que, comme on l'a fait, par l'examen de l'aire pur et simple. Ici, tout est moins compliqué, la systématique et la distribution géographique tendent à la fois à placer dans les forêts circompolaires le berceau du *Linnæa borealis.*

[1] Voy. Briquet, *Recherches*, etc., p. 45 et 46.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

SUR LES

OUVRAGES DE BOTANIQUE DE M. BARBOSA RODRIGUES

PAR

Alfred COGNIAUX

Les travaux botaniques de M. Barbosa Rodrigues, actuellement directeur du Jardin botanique de Rio de Janeiro, étant à peu près inconnus en Europe, et diverses personnes nous ayant demandé des renseignements à leur sujet, nous croyons utile de dire ici quelques mots de ceux de ces ouvrages que nous possédons :

1° **Enumeratio Palmarum novarum quas valle fluminis Amazonum inventas et ad Sertum Palmarum collectas,** *descripsit et iconibus illustravit J. Barbosa Rodrigues.* — Broch. in-8° de 45 pages; Rio de Janeiro, 1875.

Comme nous avons autrefois donné un compte rendu de cet ouvrage, dans le *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique,* XIV, p. 94-95 (1875), nous nous bornerons à dire que l'auteur donne la description, généralement concise, de 60 espèces et 5 variétés nouvelles, appartenant aux genres : *Geonoma, Euterpe, Iriartea, Mauritia, Lepidocaryum, Astrocaryum, Guilielma, Desmoncus, Bactris, Cocos, Cyagrus, Maximiliana* et *Attalea.* Il se proposait de publier plus tard un grand ouvrage in-folio intitulé *Sertum Palmarum,* dans lequel chaque espèce serait représentée sur une planche coloriée; mais celui-ci n'a encore pu paraître.

2° **Protesto-appendice ao Enumeratio Palmarum novarum** por *J. Barbosa Rodrigues.* — Broch. in-8° de 50-II pages, avec une gravure dans le texte et deux planches; Rio de Janeiro, 1879.

Ce travail est surtout une revendication de priorité en faveur de certaines espèces décrites dans l'ouvrage précédent, à l'occasion des descriptions d'espèces nouvelles publiées par M. Trail dans les nos de novembre 1876 à mai 1877 du *Journal of Botany*. Il est divisé en trois chapitres :

Le premier est un exposé historique des explorations faites par les deux botanistes dans le bassin de l'Amazone et des relations qu'ils eurent entre eux à cette occasion ;

Dans le second, l'auteur s'attache à démontrer que diverses espèces décrites par M. Trail en 1876 et 1877 sont identiques à celles qu'il avait lui-même créées en 1875 ;

Dans le troisième, il décrit les espèces nouvelles suivantes : *Geonoma aricanga, G. erythrospadice, G. brevispatha, Bactris vulgaris, Cocos geriba, C. leiospatha* (avec fig.), *C. rupestris, Syagrus picrophylla* et *S. macrocarpa*. Il termine par quelques rectifications à son premier travail.

Les deux planches représentent les *Geonoma trijugata, Bactris simplicifrons, B. xhantocarpa, B. interrupte-pinnata, B. ericetina, B. arenaria, B. Maraja-y, Iriartea setigera* et *I. Spruceana*.

Les deux ouvrages précédents ont aussi été publiés, réunis en un seul volume, sous le titre de : *Enumeratio Palmarum novarum, seguido de um protesto e de Novas Palmeiras descriptas*, por J. Barbosa Rodrigues; Rio de Janeiro, 1879.

3o **Genera et Species Orchidearum novarum** *quas collegit, descripsit et iconibus illustravit J. Barbosa Rodrigues ;* Rio de Janeiro ; 2 vol. in-8o : vol. I, 1877, de VII-209-XI pages et une planche ; — vol. II, 1881, de 301-XVI pages (quoique ce second volume soit daté de 1881, l'année de l'impression, inscrite par l'imprimeur au verso du titre, est 1882).

Dans le premier volume de cet ouvrage, l'auteur décrit comme nouvelles 231 espèces d'Orchidées, et il crée les genres suivants : *Pleurobotryum, Anathallis, Gigliolia, Cheiropterocephalus, Orleanesia, Isabelia* (figuré dans la planche du frontispice), *Constantia, Regnellia, Baptistonia, Petronia, Cyanæorchis, Capanemia, Parlatorea, Theodorea, Palmorchis, Calorchis* et *Cystochilum*.

Dans le second volume, il décrit 310 espèces nouvelles ; mais comme il en supprime trois de celles décrites antérieurement, le total des espèces nouvelles décrites dans les deux volumes est de 538. Les genres nou-

veaux décrits dans ce volume sont : *Chætocephala, Cryptophoranthus, Reichembachanthus, Adeneleuterophora, Ornithophora, Platyrhiza, Dipteranthus, Centroglossa, Macroclinium, Capanemia* et *Psilochilus.* Les genres *Gigliola* et *Cheiropterocephalus,* établis dans le premier volume, sont supprimés : le premier devient un synonyme d'*Octomeria* et le second est réuni aux *Microstylis.*

4° **Les Palmiers, observations sur la monographie de cette famille dans la Flora Brasiliensis.** — Broch. in-8°, de III-53 pages et 4 planches; Rio de Janeiro, 1882.

Ce mémoire, rédigé à l'occasion de la publication des fascicules 75 et 76 de la *Flora Brasiliensis,* dans lesquels M. Oscar Drude a décrit les Palmiers, est analogue à celui qui est signalé plus haut au sujet du travail de M. Trail. Il comprend quatre chapitres :

Dans le premier, l'auteur reprend l'historique de ses explorations et de ses relations avec M. Trail ;

Le second et le troisième sont consacrés chacun à l'un des fascicules de la *Flora* et spécialement à des rectifications de la synonymie qui y est admise ;

Dans le quatrième, il décrit les espèces nouvelles suivantes : *Geonoma Rodeisensis, G. pilosa, G. tomentosa, G. barbigera, G. trigonostyla, G. rupestris* et *G. calophyta.*

L'une des planches représente le *Cocos Geriba* Barb. Rodr. à l'état sauvage (*C. acrocomioides* Drude) et à l'état cultivé (*C. Martiana* Drude); les autres sont consacrées à des détails d'analyse des principales espèces en litige.

5° **Structure des Orchidées. Notes d'une étude.** — Broch. in-8° de 36 pages, avec 14 planches; Rio de Janeiro, 1883.

La conclusion de l'auteur est que le type primitif d'une fleur d'Orchidée est composé de 24 organes : « Un calice à six sépales, dont trois sont « avortés; une corolle à six pétales, dont trois ont été réunis; douze « organes reproducteurs plus ou moins modifiés et soudés, disposés en « trois cercles concentriques, dont six sont les étamines, et les six autres « réunis en trois faisceaux, forment les styles... L'ovaire est composé de « douze carpelles, dont six toujours avortent en se soudant et se stérili- « sant, et six se soudent par un bord tandis que l'autre reste sous les « carpelles stériles, se touchant légèrement... Les six carpelles fertiles « donnent naissance à six stigmates, qui ne paraissent être qu'au nombre « de trois, par la soudure qu'ils souffrent... »

6° **Vellosia, Contribuições do Museu Botanico do Amazonas.** — 1885-1888 (segunda edição). Rio de Janeiro, 4 vol. in-4° : vol. I : *Botanica;* XIX-133-6 pages, 1891. — Vol. II : *Archeologia, Paleontologia;* 125 pages, 1892. — Vol III : *Estampas. Botanica;* 41 planches dont 7 doubles, réparties en 3 séries numérotées I-XIII, XIII*a*, XIII*b*, XIII*c*, I-XXIII, I-II; 1891. — Vol. IV : *Estampas. Archeologia, Paleontologia;* 27 planches, 1891.

Nous n'avons pas à parler ici des matières contenues dans les volumes II et IV, qui ne concernent pas la botanique.

Les planches du volume III représentent des espèces nouvelles décrites dans le volume I.

Le volume Ier contient les trois mémoires suivants par J. Barbosa Rodrigues :

A. Eclogæ plantarum novarum. — Plantes nouvelles décrites : *Cymbopetalum odoratissimum,* tab. I; *Capparis urens,* tab. II; *Corynostylis palustris,* tab. III; *Bredemeyera Isabeliana,* tab. IV, B; *Securidaca rosea,* tab. IV, A; *Caraipa palustris,* tab. V, A; *C. silvatica,* tab. V, B; *C. spuria,* tab. V, C; *C. Lacerdæi; C. insidiosa; Caryocar toxiferum,* tab. VI; *Lasianthera Amazonica,* tab. VII, A; *Salacia polyanthomaniaca,* tab. VIII; *Entada Paranaguana,* tab. VII, B; *Swartzia chrysantha,* tab. VII, C; *Claytonia odorata; Dilkea Johannesii,* tab. X; *Tacsonia coccinea,* tab. XI; *Passiflora hexagonocarpa,* tab. IX; *P. amalocarpa,* tab. XII; *P. hydrophila,* tab. XIII; *P. Barbosæ,* tab. XIII *a; P. muralis,* tab. XIII *b; P. Cabedelensis,* tab. XIII *c; Myrcia atramentifera,* tab. I, A (seconde série); *Couma macrocarpa,* tab. I, B; *Strychnos macrophylla,* tab. II, A; *S. ericetina,* tab. III, B; *S. rivularia,* tab. II, B, IV, C; *S. papillosa,* tab. IV, B; *S. Manaoensis,* tab. V; *S. Kauichana; S. gigantea,* tab. III, A; *S. Urbanii,* tab. IV, A; *S. lethalis; S. Tonantinensis; Elcomarhiza* (nov. gen. Asclepiad.) *amylacea,* tab. VI; *Leucocalantha* (nov. gen. Bignon.) *aromatica,* tab. VII et XIII, 3; *Osmhydrophora* (nov. gen. Bignon.) *nocturna,* tab. VIII, IX; *Tynanthus igneus,* tab. X; *Bignonia platidactyla,* tab. XI et XIII, 2; *B. vespertilia,* tab. XII et XIII, 1 : *Maripa paniculata,* tab. XVI, A; *Operculina violacea,* tab. XVI, 3; *Ipomœa superstitiosa,* tab. XVII; *Datura insignis; Nectandra elaiophora,* tab. XVIII; *Roupala Yauaperyensis,* tab. XIX, A; *R. arvensis,* tab. XIX, B; *Linostoma albifolium,* tab. XX; *Siparuna fœtida,* tab. XXI; *Aristolochia silvatica,* tab. XXII et XXIII, B; *A. chrysochlora,* tab. XXIII, A. A signaler aussi dans cette partie, deux dissertations importantes : l'une sur les *Strychnos;* l'autre qui a pour titre *O Phycostoma ou o disco das Bignoniaceas* (avec les tab. XIV et XV, qui représentent le *Lundia densiflora* DC.).

B. Palmæ Amazonensis novæ. — Espèces nouvelles décrites : *Geonoma Beccariana ; Desmonchus macrocarpus, D. nemerosus, D. cæspitosus, D. Philippiana, D. macrodon; Guilielma speciosa* var. *ochracea; Bactris Gastoniana, B. Krichana, B. penicillata, B. formosa, B. Tarumanensis; Astrocaryum Yauaperyense, A. sociale, A. horridum, A. Manaoense* tab. I, *A. princeps* var. *aurantiacum,* var. *flavum,* var. *vitellinum* et var. *sulphureum ; Acrocomia microcarpa; Syagrus Chavesiana ; Orbignya sabulosa ; Maximiliana longirostrata* tab. II.

C. Genera et Species Orchidearum novarum. — Nouveautés décrites : *Pleurothallis longisepala, P. albiflora, P. Yauaperyensis, P. Josephensis ; Lepanthes Yauaperyensis, L. Blumenawii, L. funerea, L. plurifolia, L. quartzicola, L. densiflora, L. cryptantha; Stelis plurispicata, S. Yauaperyensis; Masdevallia Yauaperyensis; Octomeria xanthina, O. Yauaperyensis; Epidendrum Yauaperyense, E. Randii, E. Yatapuense, E. myrmecophorum; Orleanesia Yauaperyensis; Jansenia* (gen. nov.) *cultrifolia; Monachantus discolor; Cyrtopodium Josephense, C. Yauaperyense; Burlingtonia Negrensis; Maxillaria monantha, M. Yauaperyensis, M. xanthosia ; Quekettia chrysantha ; Notylia Yanaperyensis ; Batemannia Yauaperyensis, B. Petronia* (*Petronia regia* Barb. Rodr. olim) ; *Sobralia Yauaperyensis ;* nov. trib. Geoblasteæ ; *Geoblasta* (gen. nov.) *Teixeirana.*

7° **Plantas novas cultivadas no Jardim botanico do Rio de Janeiro,** *descriptas, classificadas e desenhadas por J. Barbosa Rodrigues.* I. Broch. in-4° de II-37 pages et 9 pl. ; Rio de Janeiro, 1891. — II. Broch. in-4° de 20 p. et 2 pl. ; Rio de Janeiro, 1893.

Les plantes nouvelles suivantes sont décrites et figurées dans le fasc. I : *Passiflora picroderma; P. iodocarpa; Arikuriroba* (nov. gen. Palm.) *Capanemæ ; Cocos odorata, C. pulposa ; Scheelea amylacea, S. Leandroana ; Cattleya Aquinii; Scheelea excelsa.*

Dans le second fascicule, on trouve la description et la figure du pied femelle du *Caryodendron Janeirense* Muell. Arg., connu seulement par le pied mâle, et d'une espèce nouvelle, le *Sesbania Paulensis.*

La Bibliothèque de l'Herbier Boissier, qui contient tous les ouvrages précédents, possède en outre le suivant, dont nous devons la connaissance à la bienveillante communication de M. Autran :

8° **O Tamakoaré, especies novas da ordem das Ternstrœmiaceas,** *por J. Barboza*[1] *Rodrigues.* Broch. in-4° de 28 pages et une pl. double ; Manaos, 1887.

Dans la région de l'Amazone, on donne le nom de *Tamakoaré* à diverses espèces inédites de *Caraipa,* genre de la famille des Ternstrémiacées. L'auteur donne la description de ces espèces qu'il nomme : *Caraipa palustris, C. silvatica, C. spuria, C. Lacerdæi* et *C. insidiosa;* la planche représente les trois premières. Son mémoire contient en outre plusieurs chapitres intéressants concernant ces plantes, spécialement sur *leur Histoire, leur origine botanique et leur classification,* et sur *leur produit et ses applications.*

Parmi les travaux non publiés du même auteur, nous devons signaler tout spécialement son *Iconographie des Orchidées du Brésil,* ouvrage dans lequel il se proposait de décrire toutes les Orchidées brésiliennes et de les figurer en grandeur naturelle et coloriées, avec tous les détails d'analyse utiles pour bien faire ressortir les caractères distinctifs de chaque espèce. Nous avons fait l'historique de cette belle œuvre dans le *Journal des Orchidées,* 3me année, p. 308-311, et nous avons raconté alors comment nous avons pu obtenir la communication des planches les plus importantes de l'ouvrage, celles qui représentent les nouveautés, avec l'autorisation de les publier dans notre monographie des Orchidées pour la *Flora Brasiliensis*[2] : les planches que nous avons en mains représentent 24 genres nouveaux (sur 25 décrits en tout), 534 des nouvelles espèces (sur 573) et 8 variétés nouvelles.

[1] Le titre de cet ouvrage porte le nom de l'auteur, *Barboza,* écrit avec un *z* ; partout ailleurs, sauf *sur la couverture* du livre *Structure des Orchidées,* le même nom est écrit avec un *s*.

[2] C'est ainsi que dans la première partie de notre travail, qui a paru récemment (fascicule 114 de la *Flora*), nous avons emprunté à ces dessins nos planches 1-I, 2-II, 3, 5 à 14, 16 à 18, 22 à 26, 27-II, 29 et 33.

QUELQUES MOTS

SUR LES

ROSES DE L'HERBIER DE BESSER

PAR

François CRÉPIN

Les espèces de roses établies par Besser dans le premier quart de ce siècle ont souvent été l'objet de controverses. Si, sur plusieurs d'entre elles, les rhodologues avaient fini par tomber d'accord, il en restait d'autres sur l'identité desquelles il plane encore des doutes. En 1880, dans mes *Primitiæ,* pages 487-522, j'ai longuement parlé de ces roses d'après des échantillons authentiques conservés dans l'herbier de Marschall von Bieberstein, et d'après des spécimens authentiques conservés dans divers herbiers. Depuis cette époque, j'ai encore eu l'occasion d'examiner d'autres échantillons. Mais ce qu'il me fallait, pour élucider certaines espèces restées obscures, c'était de pouvoir consulter l'herbier même de Besser [1]. Vers la fin de l'an dernier, j'ai pu obtenir la communication de la collection de *Rosa* de cet herbier, qui forment six gros paquets, dont l'arrangement et le classement ont été faits avec soin par mon ami, M. Heinrich Braun, de Vienne.

Mon intention n'est point de résumer ici les très longues notes que j'ai prises dans cette précieuse collection : cela m'entraînerait dans des développements trop longs. Je me bornerai à exposer très brièvement mon opinion sur les espèces créées par Besser dont l'identité spécifique était restée plus ou moins douteuse.

Rosa gorinkensis Bess. et **R. Fischeriana** Bess.

Variations du *R. cinnamomea* L.

[1] L'herbier de Besser appartient à l'Université de Saint-Vladimir de Kieff (Russie).

Rosa pseudo-lucida Bess.

Variation du *R. humilis* Marsh.

Rosa Wolfgangiana Bess.

Variations du *R. gallica* L.

Rosa Friedlænderiana Bess.

Paraît être un produit hybride provenant du croisement du *R. gallica* avec une canine. On observe la même forme aux environs de Lyon.

Rosa Klukii Bess.

Les mauvais matériaux conservés dans l'herbier Besser ne permettent pas de reconnaître à quelle espèce précise cette forme appartient, forme qui, du reste, semble avoir été établie par Besser sur des éléments en apparence dissemblables et seulement vus à l'état sec. Ce que l'on peut affirmer, c'est que le vrai *R. Klukii* est étranger aux variations du *R. graveolens,* dans lesquelles on a voulu retrouver le type de Besser.

Rosa caryophyllacea Bess.

Paraît être réellement constitué par un groupe de variations rapprochées du *R. glauca* Vill. Besser avait confondu le véritable *R. glauca* Vill. parmi les variétés de son *R. canina.* C'est une confusion qu'avait également faite en Suède Elias Fries.

Rosa Kosinsciana Bess.

Les matériaux conservés dans l'herbier ne permettent pas de se prononcer avec certitude sur cette rose, qui pourrait bien être un *R. canina* × *gallica.*

Rosa Andrzeiovii Stev.

Cette espèce établie par Besser est un hybride du groupe du *R. Sabini* Woods et nullement, comme l'ont pensé beaucoup d'auteurs, une variété du *R. tomentosa* Sm.

PLANTÆ SCHLECHTERIANÆ

Le soussigné a réussi à engager un jardinier allemand, nommé Schlechter, fixé dans la Colonie du Cap, pour récolter des plantes du sud de l'Afrique (Phanérogames et Cryptogames).

Des centuries de ces plantes seront distribuées à des époques régulières; elles seront déterminées par le soussigné avec l'aide de plusieurs spécialistes.

Les 600 numéros parvenus jusqu'ici atteindront un millier de numéros environ avant la fin de l'année; ils proviennent de la partie sud-ouest de la Colonie et sont dans un état irréprochable de conservation.

Sur mon conseil, Schlechter s'est rendu actuellement dans les districts nord-est de la Colonie; il entreprendra l'année prochaine l'exploration botanique du Transvaal.

Les prix des six centuries à distribuer avant la fin de cette année, de même que celui des suivantes, est fixé à 35 fr. par centurie; il sera perçu à la réception de chaque centurie.

Quelques centuries pourront, si on le désire, être échangées contre des collections d'autre provenance, de préférence contre des plantes de l'Afrique tropicale.

Adresser tous les renseignements et demandes au soussigné

Dr Hans SCHINZ,
Professeur de botanique à l'Université.

Zurich (Suisse), Seefeldstrasse.
15 novembre 1892.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 9.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 9. — SEPTEMBRE 1893.

Pages

I. — **G. Schweinfurth** und **P. Ascherson.** — *PRIMITIÆ FLORÆ MARMARICÆ*, mit Beiträgen von P. Taubert (avec une planche [1]). (*Fortsetzung folgt.*) 433

II. — **R. Chodat.** — UNIVERSITÉ DE GENÈVE. — LABORATOIRE DE BOTANIQUE. 2me série. IIIme fascicule.

1. **Alice Rodrigue.** — RECHERCHES SUR LA STRUCTURE DU TÉGUMENT SÉMINAL DES *POLYGALACÉES* (avec trois planches [1]). (*A suivre.*) 450

III. — **L. Radlkofer.** — DREI NEUE SERJANIA-ARTEN 464

IV. — **Adolf Sertorius.** — BEITRÆGE ZUR KENNTNISS DER ANATOMIE DER *CORNACEÆ* (*Fortsetzung folgt.*) 469

[1] Les planches seront données à la fin du travail.

1re année. N° 9. Septembre 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

Primitiæ Floræ Marmaricæ

von

G. SCHWEINFURTH und P. ASCHERSON.

MIT BEITRÄGEN

von

P. TAUBERT.

Planche XX.

I. Einige allgemeine Bemerkungen zur Geographie und zur Flora von Marmarica.

(Von G. Schweinfurth.)

Der Landstrich, den die alten Geographen seit Ptolemæus mit dem Namen Marmarica bezeichnet haben, lässt sich am besten als das Küstenland auffassen, das zu Libyen im engeren Sinne gehörte. Als Westgrenze von Marmarica giebt Ptolemæus die Stadt Darnis, das heutige Derna an Scylax, Strabo und Diodor, auch noch Plinius, scheinen den Namen. Marmarica als den einem bestimmten Landstrich zukommenden noch nicht gekannt zu haben, sie erwähnen nur der Marmariden, der alten Bewohner dieser Gegend und beschreiben sie als einen rohen libyschen Volkstamm, der seine Sitze zwischen Ægypten und Cyrenaica hatte. Nachdem unter der Herrschaft der Ptolemäer Cyrenaica mit Ægypten vereinigt, und noch mehr, seit Ægypten eine römische Provinz geworden war und so der direkte Verkehr mit Italien eine beträchtliche Steigerung erfahren haben musste, gewann dieser Küstenstrich an Bedeutung; denn zur Zeit als die Schiffahrt noch das hohe Meer zu scheuen hatte, führte der grosse Kurs hier entlang. Nicht nur die vielen

Niederlassungen oder besuchten Landungsplätze, welche in den geographischen Urkunden des Alterthums an dieser Küste namhaft gemacht werden[1], auch die heute noch sichtbaren Trümmer und Ueberbleibsel von Signalthürmen, Häusern, Cisternen und Bewässerungsanlagen bezeugen die damalige Belebtheit eines Striches, der heute doch nur eine weite menchenleere Einöde genannt werden kann. Wenn auch der Ackerbau für die heutigen Bewohner, Dank den Winterregen und der streckenweisen Fruchtbarkeit des Bodens nicht unergiebig ist, da sowohl Gerste als auch Weizen, namentlich die frühen Sorten, gedeihen, so wäre doch das Vorhandensein einer sesshaften Bevölkerung in alter Zeit, wie überhaupt eine grössere Kopfzahl von Menschen und Vieh hier ohne die Annahme einer künstlichen Wasserversorgung schwer zu erklären. In der That stösst man noch heute im marmarischen Küstenlande überall auf die Ueberreste unzähliger kleiner Steinwälle und Dämme, die ursprünglich offenbar die Bestimmung hatten, das Regenwasser nach bestimmten Punkten hin zusammenfliessen zu lassen, um es alsdann in Cisternen, natürlichen Wasserlöchern und namentlich in den sehr häufig anzutreffenden zu grossen Behältern hergerichteten Hohlräumen des Kalkgesteins für den Rest des Jahres aufzuspeichern. Andererseits wäre es ein durchaus müssiges Beginnen, wollte man aus diesen Anlagen eine im Laufe der lezten 20 Jahrhunderte stattgehabte durchgreifende Veränderung des Klimas nachzuweisen versuchen; auch die meteorologischen Verhältnisse der Jetztzeit (mindestens 300 mm jährlicher Niederschläge) würden vollständig dazu ausreichen, um eine derartige künstliche Wasserversorgung wieder ins Leben zu rufen.

Für unseren Zweck und da es sich um ein so selten genanntes und noch seltener von Reisenden besuchtes Gebiet handelt, erheischt die geographische Begrenzung von Marmarica einige Ausführlichkeit. Sie ist am besten durch die zwei Buchten, den Golf der Araber (sinus Plinthinites) im Osten und durch den Golf von Bomba (Paliurus) im Westen gegeben. Die Ausdehung beträgt zwischen beiden vom 23ten bis zum 29ten Grad östl. Länge von Greenwich nahezu 600 Kilometer.

Der Golf von Bomba bildet den natürlichen östlichen Abschluss des als Halbinsel hervorstehenden höheren Theils des cyrenaisch-marmarischen Plateaus, des Gebiets von Cyrene (Pentapolis), heute Barka

[1] Der von einem unbekannten Verfasser herrührende Stadiasmus oder Periplus des grossen Meeres führt zwischen Alexandria und Derna nicht weniger als 47 Plätze auf; Ptolemaeus sogar 50.

genannt, und auch historisch ist hier eher als bei dem 50 Kilom. weiter nach Westen gelegenen Derna die Grenze von Marmarica (vergl. Scylax, Periplus 108) zu suchen, denn am Paliurus, dem in den Golf einmündenden heutigen Uadi Temim befand sich in älterer Zeit die am meisten nach Osten zu gegen das Gebiet der Marmariden vorgeschobene griechische Ansiedelung; dort war überhaupt der älteste Schauplatz hellenischen Lebens auf dem libyschen Festlande. Was nun die genaue Feststellung der östlichen Abgrenzung von Marmarica gegen den Mareotischen Gau anlangt, so muss zunächst darauf hingewiesen werden, das Ptolemæus im Eingange des 5ten Capitels seines 4ten Buchs Marmarica als von Ægypten und Cyrenaica im Osten und Westen und vom inneren Libyen im Süden begrenzt darstellt, in der darauf folgenden Aufzählung der Oertlichkeiten und Positionen aber die westliche Hälfte des Gebiets als Nomos von Marmarica und die östliche als Nomos von Libyen unterscheidet. Die Grenzlinie zwischen beiden Gauen führt Ptolemæus zwischen den Häfen von Petras magnus (Petræ magni portus) dem heutigen Badia und dem von Panormus, heute Solum genannt, hindurch, also fast genau an der Stelle, wo gegenwärtig die Gebiete von Ægypten und die des unmittelbaren türkischen Besitzes, des Willayet von Barka, ihre Grenzscheide haben. Auch die heutigen Bewohner finden an dieser Stelle ihre Gemarkung, denn der grosse Stamm der Aulad Ali greift westlich nicht über den Golf von Solum hinaus. Ptolemæus unterschied also wahrscheinlich zwischen einem Marmarica im weiteren Sinne, als dem Gebiet der Marmariden, und einem Marmarica im engeren Sinne, als dem Nomos dieses Namens, der mit demjenigen von Libyen zusammen während der römischen Kaiserzeit einen gemeinsamen zur Provinz Ægypten gehörigen Verwaltungsbezirk darstellte.

Der Mareotische Nomos war jedenfalls von zu grosser Bedeutung als dass er mit den beiden anderen von Marmarica zusammengeworfen werden konnte. Wir haben daher auch die aus diesem mit der nächsten Umgebung von Alexandria eng verknüpften Distrikt stammende reiche Pflanzenausbeute der letzten 15 Jahre bei unserer Aufzählung unberücksichtigt gelassen.

Die westliche Grenze des Mareotischen Gaus ist sicher festzustellen. Ptolemæus giebt dieselbe bei Glaucus (Glaucum promontorium) an. Diese Oertlichkeit entspricht dem heutigen Leuchtthurm von Almaida (auch Lamaïd, richtiger el àwâmyd, die Säulen (Plural von àmûd) genannt nach den gleichnamigen Ruinen eines alten sarracenischen Forts. Dieser Leuchtthurm, 70 Kilom. in West von Alexandria gelegen, ist der einzige, den die gesammte Küstenstrecke bis Derna aufzuweisen hat.

Die Küste von Marmarica verläuft in ziemlich geradlinigen von Ost nach West gerichteten Strichen zwischen vier scharf abgesetzten rechtwinkligen Zacken. Zunächst haben wir gegen 50 Kilom. in Ost von Derna das Râs-et-Tîn (Feigen-Cap [1]), den Chersonesus magna der Alten, welcher die Ostecke von Barka darstellt und den Golf von Bomba auf der Westseite begrenzt. Ostwärts folgt alsdann das Râs-el-Melh (Salz-Cap), das Cardamis-oder Ardanis-Vorgebirge der Alten. Halbwegs zwischen diesen beiden grossen Küstenzacken gelegen, 565 Kilom. in der Luftlinie von Alexandria entfernt, befindet sich die geräumige Hafenbucht von Tobruk (Antipyrgos). 15 Kilom. südlich von Râs-el-Melh ist die kleine aber tiefeingeschnittene Bucht Badia (Petras magnus) 455 Kilom. von Alexandria entfernt. Die grosse Ecke von Râs-el-Melh schliesst südlich den Golf von Solûm (von « salum, » Rhede, Ankerplatz, Stadiasmus 30 : ὄψει εἰς σάλον) ein, von den Alten Catabathmus magnus genannt, heute die allerdings gänzlich unbewachte türkisch-ægyptische Grenze. Sehr geradlinig verläuft weiter gen Osten die Küste nahezu 200 Kilom. bis zur dritten Ecke, dem Râs-Alam-Rûm (Cap des griechischen Signals), welches den alten, aber jetzt unbrauchbar gewordenen Hafenplatz Parætonium nordwärts umschliesst. Von hier aus führte ein häufig besuchter Weg zu der 300 Kilom. entfernten Oase des Jupiter Ammon (Siuah). In der Nähe, wenige Kilometer im West vom Cap, liegt die nur kleinen Schiffen zugängliche Hafenbucht von Matrûq (Apis), 250 Kilom. von Alexandria entfernt.

Die vierte Ecke ist von der dritten 50 Kilom. entfernt, das Râs-el-Kenâ'is (das Cap der Kirchen), das Hermæum-Vorgebirge der Alten, auch Catabathmus parvus genannt. Von hier bis zum Golf der Araber verflacht sich der Küstenrand und schliesst keine bemerkenswerthe Bucht in sich ein.

Bei Râs-el-Kenâ'is tritt das im Meridianabstande nahezu 900 Kilom. lange und zwischen 100 und 400 Kilom. breite Kalkplateau von Marmarica-Cyrenaica von Südwesten her an das Meer heran und folgt mit seinen steilen Abstürzen der Küstenlinie gen Westen bis Benghasi. Die Steilabstürze, welche sich stets in geringem Abstande vom Seestrande halten, betragen im Durchschnitt 100 bis 150^{m}. Eine höhere Anschwellung verräth das Plateau westlich vom grossen Catabathmus am Golf von

[1] Derselbe Name wiederholt sich am Cap von Alexandria, das den heutigen Leuchtthurm trägt. Auch die Alten hatten gleiche Namengebung für manche Oertlichkeit so Z. B. nach dem Stadiasmus (30) 30 Stadien in Nord vom grossen Catabathmus : ἔχει δὲ ὕδωρ ὑπὸ τὴν συκῆν, διὸ καὶ ὁ τόπος Συκῆ καλεῖται.

Sôlum, wo angeblich (nach den englischen Admiralitäts-Karten) Höhen von 255^{m} gegen das Meer abstürzen sollen. Die bedeutendste Erhebung erreicht das Plateau in Cyrenaica selbst, wo die italienischen Reisenden in einem Abstande von 60 bis 70 Kilom. von der Küste Höhen von nahezu 700^{m} nachgewiesen haben. An seinem Ostende läuft das Plateau in einen spitzen Winkel aus, der sich bei dem Brunnen Lebach, ein Drittel des Wegs von Alexandria nach Siuah, und im Süden, ungefähr 80 Kilom. vom Golf der Araber befindet. Der Südabhang des Plateaus, im Durchschnitt 100 m tief abfallend, begrenzt in vielfach ausgebuchteter Linie den Nordrand des weit von Ost nach West hingezogenen Oasen-und Depressionssystems von Siuah, während derselbe weiter nach Westen zu sich allmälig nach den die Oasen von Djalo und Augila umgebenden niederen Wüstenflächen abzudachen scheint. Das marmarisch-cyrenaische Plateau ist also nach allen Seiten scharf abgegrenzt und dieser seiner isolirten Lage entsprechend ist es auch durch abweichende meteorologische und geologische Verhältnisse von den angrenzenden Strichen verschieden. Regenmenge und Pflanzenreichthum nehmen nach Westen in starkem Verhältniss zu, entsprechend der wachsenden Meereshöhe; aber schon bei 20 Kilom. vor den westlichen Thoren von Alexandria, bei Mariût, erkennt man diesen Unterschied an der dichteren Vegetation und grösseren Artenzahl.

In seiner Schichtengesammtheit gehört das Plateau den jüngeren Miocänbildungen an, während die untersten Bänke, die am Fusse des Nordabfalls ummittelbar am Meeresgestade zu Tage treten, von neuerer, wahrscheinlich posttertiärer Entstehung sind. In seinen Keisen durch die Küstenländer des Mittelmeers schildert Heinrich Barth (Wanderungen u. s. w. S. 508) beim Eintritt in das Landgebiet der Marmariden am Golf von Bomba den Unterschied im allgemeinen Charakter zwischen diesem und dem Gebiet von Cyrene, wie folgt : « Im ganzen Hochplateau von Barka walten die Linien von S. nach N. mit meist westlicher, zuweilen auch östlicher Abweichung vor, während die Eigenthümlichkeit von Marmarika darin besteht, dass ein Unterhochland von wol 700-800 Fuss Erhebung von breiten Thalsenkungen durchrissen wird, die sich von Westen nach Osten, mit Abweichung von Norden nach Süden meist parallel mit der Küste hinziehen und dem Lande einen in seiner Art besonderen Charakter geben, der auch den Alten wohlbekannt war... — Es ist ein wüstes, aber nicht ganz von der Natur verlassenes, mit Gras und Kraut, und hier und dort ein wenig lichtem Gebüsch bedecktes Land. »

Die erwähnten Längsthäler welche sich zwischen den in bestimmten Abständen staffelartig angeordneten Abfallslinien und Terrainstufen einschalten, sind in der That sehr charakteristisch für diesen Küstenland. Barth's Schilderung fand ich durchaus bestätigt auch bei Tobruk, 100 Kilom. weiter im Osten.

Die Ursache der Erscheinung ist wahrscheinlich in dem Mangel an bedeutenden Höhen landeinwärts zu suchen, da der Nordrand der östlichen zwei Drittel des marmarisch-cyrenaischen Plateaus wahrscheinlich zugleich die Culminationslinie desselben darstellt, während die Barka-Halbinsel ein angeschwollenes Binnenland hat, welches letztere wahrscheinlich wie eine Kuppe sich über den mehr geradlinig abgesenkten Flächen des übrigen Plateaus erhebt und infolgedessen radial zum Meere hinab ausstrahlende Thalbildungen beherbergen kann.

In nicht minder entschiedener Weise wird die Natürlichkeit der von uns gewählten westlichen Abgrenzung von Marmarica durch die unten mitgetheilten botanischen Beobachtungen Taubert's bestätigt.

Ich will nunmehr die aus eigner Anschauung mir bekannt gewordenen und botanisch erforschten drei Oertlichkeiten der Marmarischen Küste, Tobruk, Badia und Matrûq etwas eingehender charakterisieren.

Mirsa Tobruk oder Tabraka, wie der Ort von den umwohnenden Beduinen genannt wird, bildet eine den grössten Schiffen zugängliche nach Ostsüdost gekehrte Hafenbucht vom 3,8 Kilom. Länge und 1,35 Kilom. Breite. Die Lage ist 32° 4′ 30″ nördl. Br. und 23° 59′ 30″ östl. L. von Greenw. Die Bucht liegt in einer muldenförmigen Senkung, rings umgeben zunächst von sanft ansteigendem Terrain fester Kalkfelsen. Die Halbinsel auf der Nordseite wird von flach ausgezogenen Hügelwellen eingenommen, die kaum 50^{m} Höhe erreichen. In der Tiefe der Bucht treten in geringem Umfange einige Sanddünen auf und diese umgeben eine von Binsen umstandene, brackige Lagune von nur 1^{m} Tiefe. Auf der Südseite ist das Felsufer unten am Wasser zu einer kleinen Steilwand geformt, die nach Osten zu, gegen den Ausgang der Bucht an Höhe zunimmt.

Die Hauptabfallslinie, die grosse Uferstufe des marmarisch-cyrenaischen Plateaus folgt hier der Küstencontur in einem Abstande von 1,5 Kilom. Dieselbe hat eine durchschnittliche Erhebung von 180^{m}. Ausserhalb der Bucht nähert sich der Abfall dem Seestrande und tritt weiter im Osten mit sehr hohen, z. Th. senkrechten Steilwänden hart an denselben heran. Von einer derartigen Beschaffenheit erschien, soweit man es vom Meere aus beurtheilen konnte, die ganze zwischen Râs-el-

Melh und Tobruk gelegene Küstenstrecke. Es war immer derselbe gleich hohe Plateauabsturz von gegen 180m mit zahlreichen Thalfurchen, die in Abständen von je einem halben Kilometer angebracht erschienen. Die zerklüftete Felswand glich an gewissen Stellen einem grossen Steinbruche. Die zahlreichen kleinen Parallelthäler, welche bei Tobruk von der oberen 150m hohen Plateaukante sich zum Meere herabsenken, verschwinden zunächst ihrem Ursprung in tiefen Felskesseln und bilden, wenn es regnet, hier prächtige Wasserfälle von 50m Höhe. An diesen Stellen ist die Vegetation von besonderer Ueppigkeit und Anhäufung der Arten. Der steilste Theil der Abfallslinie befindet sich weiter unten bei etwa 100m Meereshöhe und etwa 0,75 Kilom. vom Gestade. Diese untere Bergwand verdeckt, vom Hafen aus gesehen, die obere mehr abgeflachte Kante des Plateaus, und die nur wenig gewundenen Rinnsale, auf der Südseite der Bucht gegen 15 an Zahl, erreichen das Meer und die unterste Felswand am Wasser nach einem Laufe durch ziemlich flaches und etwas gewelltes Terrain. Diese letzterwähnte Gestadebildung ist aber wahrscheinlich keineswegs neueren Ursprungs oder etwa einer jener recenten Quaternärbildungen von verhärtetem Kalk und Conchyliensanden, die den Baustein von Alexandria liefern und die uns in den alten Latomien von Mariût (Marea) oder in den modernen Steinbrüchen von Meks auf der Westseite der grossen Stadt so deutlich zu Tage treten.

Das Gestein unten am Wasser ist ein stellenweise an Nagelfluhe erinnernder Kalk voller Kieselconcretionen; mit diesem wechseln Schichten ab, die aus lauter Muschelconglomeraten und schlecht erhaltenen Ausfüllungen und Abdrücken bestehen. Am Grunde der vorhin erwähnten Thalkessel dagegen findet sich eine reiche Petrefaktenschicht mit besonders schön erhaltenen *Scutella, Clypeaster* und anderen grossen Seeigeln, die wie eine Breccie mit einem festen weissen Kalk zusammengebacken sind.

Die Uferconfiguration hat indess, wie die englischen Seekarten beweisen, im Laufe der letzten 70 Jahre nicht unwesentliche Veränderungen erlitten, ein Umstand welcher bei Erörterung der Frage nach der Lage des alten Antipyrgos und des Pyrgos, der auf einer Insel oder Halbinsel der Niederlassung gegenüberstand, nicht ausser Acht gelassen werden darf.

Dank der Einwirkung von durchsickernden Regenfluthen ist der Kalkstein überall voller Löcher und Hohlräume und letztere sind von allen Dimensionen vorhanden. Grosse Höhlen, wie solche den Beduinen zur Winterszeit als Zufluchtsstätte für ihre Heerden dienen, rauchgeschwärzte Grotten, finden sich an vielen Stellen.

In einem Abstande von ungefähr 3,5 Kilom. vom Gestade zieht sich hinter und parallel zur bereits geschilderten Hauptabfallslinie eine höhere Stufe hin, die etwa 30^{m} betragen mag, so dass die eigentliche Plateauhöhe bei Tobruk 200 bis 220^{m} betragen muss. Der Raum zwischen den beiden Abfallslinien wird bei Tobruk von einer völlig ebenen Fläche eingenommen, die gänzlich von Strauchwuchs entblösst zwischen den losen Steinen nur spärlichen, nicht polsterartigen Krautwuchs, von vorherrschend desertischen Habitus (*Artemisia herba alba, Gymnocarpus,* etc.) aufzuweisen hat. Anderwärts mögen diese breiten Zwischenstufen zur Entstehung der von H. Barth erwähnten Längsthäler Veranlassung geben.

Steigt man in Tobruk beim alten Sarracenen-Fort auf der Nordseite in der Tiefe der Bucht ans Land, so überrascht der Anblick, den die Vegetation gewährt den von Osten Herangereisten keineswegs. Im grossen und ganzen zeigt hier der Krautwuchs den nämlichen Charakter wie an der Küste bei Alexandria, indess besteht auch hier ein Bruchttheil aus Arten, die dort theils fehlen, theils nur selten angetroffen werden. Allein in den tiefen Schluchten, die sich von der Höhe des Plateaus herabsenken, treten solcherlei Arten, namentlich Sträucher in grösserer Zahl auf, die einen Uebergang zu der Flora von Cyrenaica andeuten, d. h. die einen mehr ausgeprägt südeuropäischen Charakter an sich tragen. Kreta, das Tobruk gegenüberliegende nächstgelegene europäische Land, liegt mit seiner Südspitze am Cap Littinos oder Theodio nur 173 Seemeilen oder 320 Kilom. entfernt.

Die grösseren Gebüsche, welche den etwas sandigen Anhöhen der Halbinsel von weiten ein so deutlich schwarz geflecktes Aussehen geben, dass sie als Landmarke zur Orientirung des Schiffers, ja zur Ausfindigmachung der Ansegelungsstelle von Tobruk unentbehrlich erscheinen (sichtbar auf 8 Seemeilen Distanz), sind vornehmlich folgende Arten : *Anabasis articulata, Suæda fruticosa, Atriplex portulacoides, Lycium europæum,* etwas *Retama* und *Thymelæa hirsuta,* letztere in ganz erstaunlicher Grösse bis über 1 ½ Meter hoch. Die grosse Verbreitung dieses Gewächses, dessen Rinde eine der festesten Bastfasern enthält, die man kennt, und die namentlich für die Papierfabrikation von grösstem Werthe erscheint, dürfte in manchen Gebieten des Mittelmeers zu industriellen Unternehmungen im Grossen Veranlassung geben können.

Von den kleineren holzigen Halbsträuchern, die die Kalkfelsen mit dichten Polstern überziehen und diese wie betüpfelt erscheinen lassen, sind manche bei Alexandria nur vereinzelt auftretende Arten hier

ungemein häufig, und namentlich werden die mit hübschen himmelblauen Blüthenkugeln besetzte *Globularia* und die prachtvollen rosenrothen Sträusse der *Statice tubiflora* jeden Besucher überraschen. Auch ist hier die essbare *Scorzonera alexandrina* mit hellrosa Blüthen sehr verbreitet.

Zwei unscheinbare, aber pflanzengeographisch und biologisch interessante Pflanzen wachsen auf den Felsen der Südseite zunächst am Meer und fristen dort zwischen Steinen versteckt ihr räthselhaftes Dasein: die echte historische Rose von Jericho *(Odontospermum pygmæum)* und *Bucerosia Gussoneana*. Beide werden sehr leicht übersehen.

Die häufigsten Gewächse der Kalkfelsen zunächst am Gestade sind ausser den vorhin erwähnten Sträuchern *Limoniastrum monopetalum, Atriplex alexandrinum, Noæa mucronata, Gymnocarpus decander, Frankenia hirsuta, Artemisia herba alba, Varthemia arabica, Carlina involucrata* und *Phlomis floccosa*. Die vom Plateau herabsteigenden Rinnsale, die sich in ihrem unteren Theil verbreitern, bieten hier krautreiche Flächen dar, über welche man im März wie auf dichten Blüthenteppichen einherschreitet. Hier steht der schöne meist goldgelb, seltener rothbraun blühende *Ranunculus asiaticus* Kopf an Kopf. Es finden sich an solchen Stellen auch vereinzelte kleine Gerstenfelder, während in den höhergelegenen, besser bewässerten Terrainmulden des Plateaus gewiss gelegentlich ebenso weite Strecken beackert werden mögen wie bei Mariut.

Die reichste Vegetation findet sich, wie erwähnt, in den von hohen Felsabstürzen eingeschlossenen Thalkesseln; sie ist an diesen Stellen pittoresk und erinnert weit mehr an die Thäler Griechenlands als an die der ægyptischen Wüsten. Grosse Gebüsche der in Ægypten fehlenden *Euphorbia dendroides* besetzen in Gestalt kleiner Bäumchen die Abhänge und langästiges Gestrüpp hängt von oben weit herab. *Rhamnus oleoides* var. *lybica* Aschers. et Schweinf. und *Capparis*, letztere von der typischen etwas ovalblättrigen südeuropæischen Form, bilden groteske Gehänge. Hier wächst auch *Fœniculum* wild, *Eryngium campestre*, und die cretische *Scaligeria* in Menge, während die gelbblühende, stark veilchenduftende *Viola scorpiuroides* sich zwischen Moosen und kleinen Farnen, der *Gymnogramme leptophylla*, ausbreitet.

Die bei Tobruk im Jahre 1883 gemachte Ausbeute betrug 220 Species.

Mirsa Badia ist eine nach Nord-Osten offene, an der breitesten Stelle kaum 1 Kilom. weite und etwa 1,5 Kilom. tiefe Bucht, die, von 50^{m} hohen Steilwänden eingeschlossen, ganz den Eindruck eines Uadikessels der œstlichen ægyptischen Wüste macht, dessen Sohle mit Wasser bedeckt

ist. Wie bei Tobruk ist die Einfahrt weder durch Inseln, noch Riffe oder Sandbänke behindert, aber nur 6 Faden tief. Diese Bucht bildet einen Einschnitt in die die Westseite des Golfs von Solûm begrenzende, von Süd nach Nord gerichtete Felswand, die sich direct aus dem Meere erhebt. Die durch sehr regelmässige Horizontalschichtung ausgezeichnete Formation ist dieselbe wie bei Tobruk und ebenso reich an Petrefacten.

Diese kleine Bucht theilt sich in ihrer Tiefe am Südende in zwei etwas gespreizte Lappen, indem eine Felsecke bis ans Wasser herantritt und die zwei Thäler von einander scheidet, welche in die beiden secundär-Buchten auslaufen. Lagunen voller Fische und von kleinen wiesenartigen Gras- und Binsenansammlungen, auch von etwas Schilfwuchs umgeben, bezeichnen diese Austrittstellen der vom Plateau herabkommenden Regenwasser. Die die beiden Thäler einschliessenden Gehänge stellten eine ebenso mannigfaltige wie reichhaltige Vegetation von kleinem Gesträuch und perennirenden Gewächsen zur Schau. Das nördliche von den zwei Thälern tritt in einem Bogen von Nordwest heran und verläuft im Nordost zur Bucht. Die Vegetation der Nordseite verräth gewisse auffällige Unterschiede von derjenigen der Felsgehänge auf der Südseite. Die erstere ist vor allen ausgezeichnet, dank einer Menge von nur hier auftretender *Periploca lævigata,* sowie durch das Vorhandensein von *Bucerosia Gussoneana.* Die Gehänge der Südseite enthielten manches Neue : *Vicia Pseudocracca, Rhamnus oleoides* L. var. *lybica* Aschers. et Schweinf., *Ballote Pseudodictamnus, Ebenus Armitagei* Schweinf. et Taub., n. sp., *Prasium, Ferula marmarica* Aschers. et Taub. n. sp., *Euphorbia Bivonæ* mit dickrübenförmiger Wurzel, ebenso auch hier noch die *E. dendroides,* ferner *Convolvulus oleifolius, Campanula Erinus, Teucrium brevifolium, Silene* cf. *italica, Helianthemum niloticum.* An den höchsten Felsen wuchs in grosser Menge, fast polsterartig die überhängenden Felswände bekleidend, die duftende *Viola scorpiuroides,* die hier wahrscheinlich ihre Ostgrenze findet.

Die Thalsohle selbst glich an vielen Stellen (am 9ten und 10ten März) einer üppigen Wiese von Futterkräutern mit *Medicago, Melilotus* und *Anthyllis tetraphylla,* wo namentlich prachtvolles *Trifolium formosum* mit dem gewöhnlichen Ackermohn *(Papaver Rhœas)* an Farbenpracht wetteiferte. Hier fand sich auch *Crepis vesicaria, Rubia Olivieri* und auf eine geraume Strecke hin verbreitet, aber mehr sporadisch als in dichteren Gruppen auftretend, das der Flora des Orients und der Cyrenaica angehörende *Hordeum spontaneum* Koch (die wilde Urform unserer ältesten Getreideart).

Die Felsgehänge unmittelbar über dem Wasser waren durch das häufige Vorkommen der Meerzwiebel *(Urginea maritima)* ausgezeichnet, die sich namentlich an den Abstürzen der die beiden Thalmündungen trennenden Felswand vorfand. Die an Grösse einer Doppelfaust gleich kommenden Zwiebeln stecken zur Hälfte, oft sogar gänzlich entblösst in den Fugen der Kalksteinblöcke. Die hiesige Meerzwiebel hat dunkel braunrothe, fast purpurne Hüllen und mag derjenigen Form entsprechen, die man « *Urginea Pancration* » genannt hat, und die als besonders geschätzte Sorte von Malta aus in den Handel gebracht wird. Wo sich Sand am Gestade vorfindet ist auch das *Pancratium maritimum* unvermeidlich.

In dem südlichen Thale ist der Krautwuchs bei der Lagune durchaus wiesenartig. Hier finden sich namentlich eine Menge interessanter Gräser, in erster Linie die weite Strecken wie ein Zwerggetreide bedeckende *Vulpia brevis,* ferner *Trisetum Lœfflingianum, Melica minuta, Briza maxima,* etc.

An Ueppigkeit der Vegetation ist Badia Tobruk weit überlegen. Was dort nur ausnahmsweise anzutreffen war, ein dichter Vegetationsteppich, war hier die Regel. Die Farbenpracht der Blüthen, namentlich von *Chrysanthemum,* Mohn, Malven und *Anthemis,* war oft eine verblüffende. An den Gehängen eine prachtvoll entwickelte Spalt- und Schattenflora neben dichtem, wenn auch nicht hohem Strauchwerk. Ueberall gab es eine verwirrende Reichhaltigkeit der Formen, und wenn man sich auf den Bauch legte, konnte man sicher sein, irgend ein neues bisher übersehendes Pflänzchen zu entdecken. *Ranunculus asiaticus* war hier spärlich und nur in gelber Blüthe. *Lycium* schien hier unter allen Strauchformen den höchsten Wuchs zu erreichen.

Ich habe bei Badia 168 Arten gesammelt, resp. notirt.

Mirsa Matrûq, auch Matrûqa genannt, verdient eher den Namen einer Lagune als den eines Hafens. Auf den englischen Seekarten führt die Bucht auch den Namen Mirsa Labeit.

Die Lage ist 31° 23′ 47″ nördl. Br. und 24° 46′ 18″ östl. Länge von Greenw.

Die 160^{m} breite Einfahrt öffnet sich direct nordwärts gegen das grosse Meer; sie hat nur 4 Faden Fahrwasser und ist ausserdem durch eine Reihe merkwürdiger Felsklippen und kleiner Inseln erschwert. Zwei aufrechte zinnenartige Klippensäulen, die s. g. « pinnacles » der Karten, bieten auf der Westseite der Einfahrt eine gute Landmarke zum Ansegeln. Ebenso ungenügend wie der Raum bei der Einfahrt ist für grössere

Fahrzeuge auch der 5 Faden tiefe Binnenraum des Hafens; er gestattet nicht einmal eine bequeme Umdrehung. Die fast 2 Kilom. in der Richtung der Küste breite Bucht ist dreimal breiter als tief und steht zu beiden Seiten, in Ost und in West, mit Lagunen in unregelmässiger Verbindung. Sandgestade umgürten zunächst die Südseite der Bucht, und im Abstande von ungefähr einem Kilometer zieht sich ein 50 bis 60^{m} hoher Höhenrücken parallel zur Küstenlinie des Meeres hin. Am Südabfall dieser Höhenlinie, etwa 1 ½ Kilom. vom Gestade der Bucht entfernt, betritt man eine ausgedehnte Niederung, eine weidereiche Fläche, die erst im weitem Abstande südwärts durch eine höhere Abfallslinie oder Parallelstufe begrenzt wird. Dieser Abfall mag 100 Meter Meereshöhe betragen. Ein 10^{m} hoher Scherbenhügel, der ganz aus Amphorentrümmern besteht, erhebt sich vor dem Südabfall des ersten Höhenrückens; dabei gewahrt man einige in den Fels gehauene Gräber; die Oertlichkeit entspricht dem alten Apis.

Bei dem durch keine Baulichkeit gekennzeichneten Grabe eines Heiligen auf der Südwestseite der Bucht ist das sandige Gestade mit einem kleinen *Allium* bedeckt, dessen silberglänzende trockenhäutige Perianthien kugelrunde Köpfe darstellen und einen durchaus eigentümlichen, bei keiner anderen Art der Gattung zur Geltung kommenden Charakter kundthun. Es ist das *Allium Blomfieldianum,* das wir dem verehrlichen Manne widmen, dessen liebenswürdiger Begleitung ich den Besuch von Matrûq sowie die Entdeckung der merkwürdigen Pflanze zu verdanken habe. Auch hier war *Lycium* das hauptsächlichste Strauchwerk, aber viel kleiner Krautwuchs zeigte sich zu oasenartigen Gruppen gehäuft; streckenweise war alles gelb von *Ranunculus asiaticus. Moricandia suffruticosa* wächst hier allverbreitet; sie scheint nebst *Hypecoum æquilobum* und *Valerianella Petrovichii* bei Matrûq die Ostgrenze ihres Verbreitungsbezirks zu finden.

Einige Salsolaceen, die zugleich der Flora der inneren ægyptisch-arabischen Wüste angehören, wie manche andere für diese Küstenstrecke charakteristische Pflanzenarten sind hier in der Fläche neben der *Moricandia* sehr häufig : *Chenolea arabica* und *Salsola tetrandra.* Das auch hier häufige *Haloxylum articulatum* fehlt der inneren Wüste.

Auf der südöstlichen Seite der Bucht, in der Nähe eines Brunnens, aber nur hier und auf Sand, findet sich *Convolvulus oleifolius* und *Verbascum Letourneuxii. Pancratium* ist verbreitet; es wuchert geradezu im lockeren Sande, dessen Verwehungen es dank der Langschüssigkeit seines Halses zu überholen bestrebt ist.

Sobald man bei 1 Kilom. vom Gestade die ersten Kalkfelsen erreicht

LÉGENDE DE LA PLANCHE XX

ALLIUM BLOMFIELDIANUM Aschers. et Schweinf.

Fig. 1. Blüthe von der Seite ..... $\frac{1}{1}$

2. Dieselbe ..... $\frac{3}{2}$

3. Dieselbe von oben gesehen ..... $\frac{3}{2}$

4. Dieselbe mit künstlich ausgebreitetem Perigon und gerade gebogenen Staabblättern ..... $\frac{3}{2}$

5. Blüthe im Längsschnitt ..... $\frac{4}{1}$

6. Fruchtknoten im Querschnitt ..... $\frac{4}{1}$

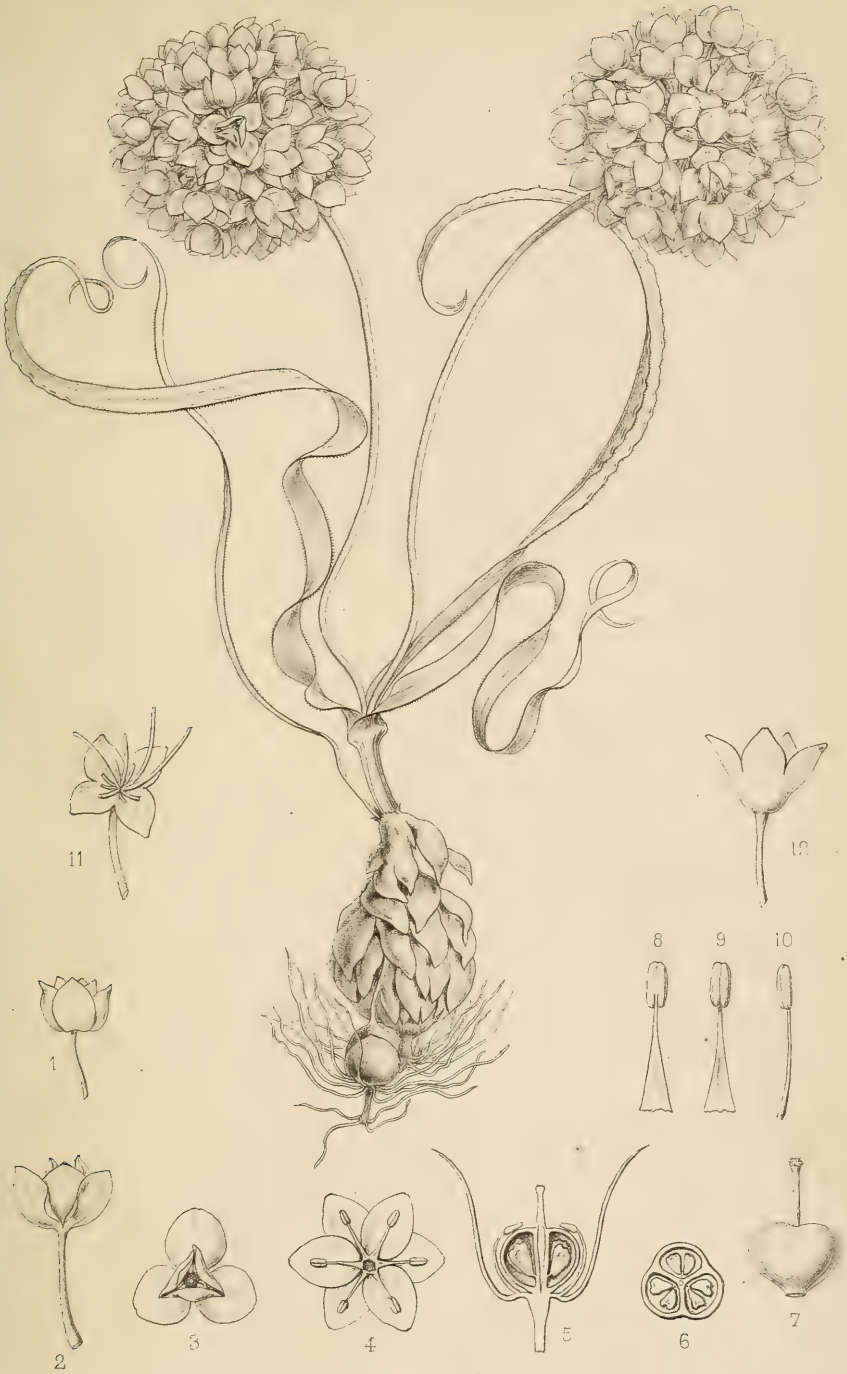
7. Derselbe von der Seite ..... $\frac{4}{1}$

8. Staubblatt von aussen ..... $\frac{4}{1}$

9. Dasselbe von innen ..... $\frac{4}{1}$

10. Dasselbe von der Seite ..... $\frac{4}{1}$

11. und 12 Spatha ..... $\frac{3}{2}$



Imp. Becquet fr. Paris.

ALLIUM BLOMFIELDIANUM Ascherson et Schweinfurth.

hat, gewahrt man in den Spalten überall aufs engste zusammengepfercht eine durch die sehr alten Verdickungen ihres Zwiebelmantels merkwürdige, im Januar blühende Colchicacee, *Erythrostictus punctatus* Schl. Nicht minder häufig ist auf diesen Felsen das goldgelbe *Helichrysum*. Bei den vorhin erwähnten alten Grabstätten wächst auch *Trigonella monspeliaca*.

Die Zahl der bei Matrûq von mir gesammelten Arten beträgt 90.

Die Flora von Marmarica ist durch die Abwesenheit oder verhältnissmässige Seltenheit der gewöhnlichen Culturunkräutern ausgezeichnet, von denen doch viele ebensogut da sein könnten wie die selten fehlenden Gerstenfelder. Sogar *Chenopodium murale* und *Sisymbrium Irio* sind nur selten zu finden.

Anhang.

Herr Dr. P. Taubert hat uns über seinen Ausflug nach dem westlichsten Grenzpunkte Marmaricas Folgendes mitgetheilt:

« Nach mehrtägigen, resultatlosen Unterhandlungen mit dem Bey von Derna, dem vom Pascha von Benghasi trotz oder vielleicht infolge der ausserordentlichen Empfehlungen, welche ich dem freundlichen Entgegenkommen des Auswärtigen Amtes zu Berlin und des Kaiserlichen deutschen Botschafters zu Constantinopel verdankte, eine strenge Ueberwachung meiner Person und Unternehmungen vorgeschrieben war, gelang es mir endlich mit Hilfe des Befehlshabers der Besatzung von Derna und eines einflussreichen Araberschechs den Bey zur Einwilligung zu einem Ausflug durch das S. O. von Derna gelegene Gebiet bis zum Golfe von Bomba zu bestimmen. Allerdings war ich genötigt eine Militairescorte von 3 Mann anzunehmen, die der Bey zu meiner persönlichen Sicherheit, in Wahrheit jedoch gesandt hatte, um mich unterwegs zu controliren und ein etwaiges weiteres Vordringen zu verhindern. Immerhin muss ich dem damaligen Bey, der für meine Bestrebungen mehrfach Interesse zeigte, vielen Dank wissen für mannigfache Er-

leichterungen und Unterstützungen, ohne welche ich aus dem mir gezogenen Bannkreis von 1/4 Stunde von Derna, den ich den Befehlen des misstrauischen Paschas von Benghasi gemäss nicht verlassen durfte, wohl kaum weitere Ausflüge hätte machen können.

Nach kurzen Vorbereitungen konnte ich mit meinem Diener Fangai und der Escorte am 3. Juni 1887 Morgens 2 Uhr Derna verlassen. Nachdem wir ziemlich weit östlich der Stadt die drei Terrassen des Abfalls des Hochplateaus erstiegen, gelangten wir auf die grosse Karawanenstrasse, die uns gegen 11 Uhr Vorm. bei glühendem Sonnenschein nach Mertuba führte. Nach kurzer Frühstücksrast wandten wir uns direkt östlich, kamen zu einer Sauia [religiöse Niederlassung], wo unsere Pferde gute Gelegenheit hatten, sich am lang entbehrten Nass für die Weiterreise zu stärken. Ein etwa 5stündiger Ritt brachte uns an den östlichen Abfall des Plateau's, von wo wir einen prächtigen Ausblick auf den mondbestrahlten Golf von Bomba mit seinen 2 Inselchen genossen. Bis hierher begleitete uns die für das Plateau charakteristische *Artemisia herba alba* in grosser Menge, während wir sie bei dem beschwerlichen Abstieg, der durch einzelne völlig wasserlose kleine Uadis führte, nur sehr vereinzelt antrafen.

Am 4. Juni Mg. 1 Uhr kamen wir endlich bei dem Castell von Bomba an und wurden anfangs recht misstrauisch, nach Vorzeigung eines Geleitschreibens des Commandeurs der Truppen von Derna dagegen mit echt türkischer Liebenswürdigkeit von der kleinen Besatzung aufgenommen. Nach kurzer Ruhe ging ich dann an die Besichtigung der nächsten Umgebungen unseres Nachtquartiers.

Das Castell von Bomba liegt am Golfe gleichen Namens in einer teils sandigen, teils steinigen Ebene, die durch das Zurücktreten des Gebirges um ca. 3-4 Km. zu Stande kommt. Oestlich dehnt sich dieselbe längs des Golfes aus soweit das bewaffnete Auge blicken kann, westlich und nördlich begleitet sie die Küste bis zum Râs-et-Tîn. Hier und da wird sie durch mehr oder minder ausgedehnte Sebchabildungen [Salzsümpfe] unterbrochen, so besonders in der Nähe des Castells und westlich resp. nordwestlich desselben. Trinkwasser ist nirgends vorhanden, sondern muss aus einer ca. 3/4 Stunde entfernten Quelle geholt werden, die sich in einem der zahlreichen kleinen, meist von W. S. W. nach O. N. O. streichenden Uadis findet.

Die Vegetation war zu dieser Jahreszeit infolge langer Dürre schon grösstentheils abgestorben. Nur der sandige Strandsaum zeigte eine Anzahl üppiger Halophyten, die ihm weithin eine grau- bis blaugrüne

Färbung verliehen. Vorherrschend waren *Salicornia fruticosa, Arthrocnemum glaucum, Halocnemum strobilaceum, Atriplex portulacoides,* die hier und da durch *Inula crithmoides,* die lilablütigen *Statice globulariifolia* und *pruinosa, Juncus maritimus* und *Triticum junceum* unterbrochene Teppiche bildeten. Seltener traten *Ononis vaginalis, Silene succulenta, Aegialophila pumila, Lotus argenteus* und die blaugrüne *Moricandia suffruticosa* auf. Die steinigen Stellen boten *Frankenia hirsuta, Zollikoferia mucronata, Statice pruinosa, Fagonia cretica, Reseda decursiva, Lygeum Spartum, Sphenopus divaricatus* und *Aeluropus repens;* sehr spärlich wurden *Peganum Harmala* und *Reaumuria mucronata* bemerkt. Die charakteristischste Pflanze dieser steinigen Strandebene ist jedoch *Ferula* eine später als unterscheiden (*F. marmarica* Aschers. et Taub.) erkannte, von der ich am sandigen Strande bereits kuglige Ballen bemerkt hatte, die nach Art der « Steppenhexen » vom Winde weithin gerollt wurden. Nur nach längerem Suchen konnte ich noch einige feststehende Individuen mit vertrockneten Blättern und jungen Früchten finden. die habituell ungemein an die *Drias (Thapsia garganica)* erinnerten.

Woher kamen nun die am Strande gefundenen zahlreichen Exemplare dieser Pflanze, die doch nur so sehr vereinzelt wachsend angetroffen wurde? Die Aufklärung hierüber gab mir ein Soldat, den ich emsig ein Harz einsammelnd antraf. Letzteres quillt aus einer dicken, dicht über dem Boden abgeschnittenen Wurzel, die einen sehr starken Umbelliferengeruch aufwies. Meine Vermutung, dass dieselbe die jener *Ferula* sei, wurde mir von dem Manne bestätigt, und ich erfuhr, dass die Soldaten vom Bomba sowohl als auch die wenigen dort hausenden Beduinen die Pflanze, die übrigens nach Osten hin weiter verbreitet sein soll, kurz nach der Blüte am Wurzelkopfe abschneiden, die Schnittfläche mit zusammengestellten, flachen Steinchen überdachen und nach einiger Zeit zurückkehren, um das massenhaft ausgetretene, frisch goldgelbe, später schmutzig gelbliche Harz einzuheimsen. Dasselbe brennt leicht und hinterlässt dabei einen nicht unangenehmen Geruch; es dient zum Feueranmachen und in eine Art Kerzenform gebracht auch zur spärlichen Beleuchtung; auch als Heilmittel ist es geschätzt, doch konnte ich leider nicht erfahren, wogegen es angewandt wird, denn einem fremden hakkîm -als solcher galt ich- wollte man offenbar die medicinische Nutzanwendung desselben verheimlichen. Unter dem Namen *fassûch*[1] wird es weithin z. B. auch nach Derna verhandelt.

[1] Unter dem Namen *fashog* wurde früher aus Marokko sogenanntes afrikanisches Ammoniacum exportirt, das nach Lindley von *Ferula tingitana* L.

Um 2 Uhr Nm. brachen wir von Bomba auf und schlugen die Richtung nach dem Râs-et-Tin ein. Nach Passirung mehrerer, ziemlich ausgedehnter Sebchas, die dieselbe Vegetation zeigten wie der Sandstrand bei Bomba, durchquerten wir ein breites, völlig ausgtrocknetes Uadi (wohl das Uadi Temmîmeh) und gelangten zu einer ziemlich tief gelegenen, schwach grünlich schimmernden Ebene, die von hohen Dünen gegen das Meer abgeschlossen wurde. Man bezeichnete mir diese Stelle als Kôs Rhasâlah. Die grünliche Färbung dieser Lokalität— ein Anblick, den ich lange entbehrt hatte— veranlasste mich zu einer längeren Rast behufs Untersuchung der Vegetation. Die grünen Stellen verdankten ihre Färbung zahlreichen Exemplaren von *Thymelæa hirsuta, Reaumuria mucronata, Arthrocnemum glaucum. Peganum Harmala*, etc., zwischen denen sich als Raritäten *Verbascum Letourneuxii, Carthamus mareoticus* und *Atractylis flava* fanden. Die jene grünen Flächen hier und da trennenden Sandstreifen beherbergten *Marrubium vulgare, M. Alysson, Herniaria hemistemon* und wie die hohen Dünen an einzelnen Stellen *Pancratium maritimum, Cyperus capitatus, Pityranthus tortuosus, Diplotaxis simplex, Polygonum equisetiforme.*

Vom Kos Rhasâla ritten wir nach Uebersteigung der Dünen wieder östlich dem Meere zu, dessen Sandstrand hier bis gegen die südlich vom Râs-et-Tin gelegene Sebcha nicht selten eine üppige Strauchvegetation aufwies, die sich aus *Retama Raetam, Lycium europæum, Nitraria retusa* und *Limoniastrum monopetalum* zusammensetzte; hier und da fand sich auch noch ein vereinzeltes Exemplar von *Thymelaea hirsuta, Pityranthus tortuosus* und im Sande *Fagonia cretica, Silene succulenta, Pancratium maritimum, Reaumuria mucronata, Echium setosum* und selten *Anchusa undulata.*

Nach kurzem Ritt hinderte die obengenannte tiefe und wasserhaltige Sebcha das weitere Vordringen am Strande. Wir waren daher genötigt, uns westlich dem hier sehr nah an das Meer herantretenden Gebirge zuzuwenden, dessen Fuss wir nach 10 Min. langem Ritt erreichten. Die Sebcha trat dicht an die Berge heran, und wir mussten uns daher zum Aufstieg auf das Plateau bequemen, der sich hier bei weitem nicht so

herrühren soll; auch *F. longipes, vesceritensis, tunetana* und besonders *F. communis* L. liefern Gummiharze, von dem das der letzteren dem Ammoniacum sehr ähnlich ist und in Marokko mehrfache Verwendung findet (vgl. darüber Simmonds in Amer. Journ. of Pharm., 1891, p. 76). Ebenso wird das auf gleiche Weise aus *Thapsia garganica* L. gewonnene Harz zu verteilenden Pflastern häufig benutzt und seiner Wirkungen wegen sehr geschätzt.

schwierig gestaltet und auch über keinerlei Terrassen führt wie jener weiter westlich bei Derna. Kurz vor Sonnenuntergang war die Höhe des Plateau's erreicht, und der weite Golf dehnte sich weithin glänzend zu unseren Füssen aus. Weit drüben an seiner Südküste gewahrte das Auge einige Segel, offenbar von Schwammfischern, während wenig nördlich das felsige Râs-et-Tîn sich in das Meer erstreckte. Wir machten kurze Rast, die ich zur Aufnahme der wenigen auftretenden Pflanzen benutzte; zu meiner Ueberraschung fand sich keine der kaum 250 M. tiefer vorkommenden Arten, dagegen trat die für das Plateau typische *Artemisia herba alba,* untermischt mit *Haloxylon articulatum,* in Menge auf. Schon war ich auf dem Wege, um zur Spitze des Râs-et-Tîn zu gelangen, als ein Warnungspfiff meines Dieners mich zurückrief : ein paar bewaffnete Araber ritten in kurzer Entfernung auf unser Lager zu. Die Vorsicht liess es geboten erscheinen sich nicht zu entfernen. Nachdem sie sich genähert und uns gut bewaffnet sahen, boten sie Selâm und baten um Trinkwasser, das ihnen bereitwilligst verabreicht wurde. Nach ihrer Entfernung war die Nacht hereingebrochen; wieder lag der weite Golf im Silberglanze vor uns, und die hellaufblitzenden Wellen mahnten mit dem Getöse der Brandung zur Ruhe, doch vergebens; die eisige Temperatur (5° C.) vereitelte dieselbe. Nach kurzer Erholung bestiegen wir wiederum die Pferde und ritten auf der Plateauhöhe längs des Meeres unter Durchquerung mehrerer an den Abhängen mit dichtem Gebüsch (*Zizyphus Lotus,* spärliche strauchige *Olea europæa*) bekleideter Uadis im Mondschein auf Derna zu. Die Kälte der Nacht und die Rücksicht auf unsere 5 hungrigen Tiere waren die Veranlassung zu einem möglischt schnellen Fortkommen; dennoch erreichten wir Derna erst nach beschwerlichem, zwölfstündigem Ritt am Mittag des 5. Juni.

Die auffälligste Erscheinung, die ich auf der ganzen Excursion bemerkte, war der plötzliche Wechsel der Vegetation in der Nähe des Râs-et-Tîn. Zeigt noch die Küste am Kôs Rhasâla die typische Vegetation von Marmarica, so beginnt hier auf dem Plateau die charakteristische Flora des Hochlandes von Cyrenaica mit *Artemisia herba alba, Haloxylon articulatum, Varthemia candicans, Triadenia ægyptiaca* und der eigenartigen Krautvegetation. Nirgends zeigt das Küstengebiet der Cyrenaica eine schärfere Veränderung der Flora als es hier amRâs-et-Tîn innerhalb 2-3 Km. der Fall ist.

(Fortsetzung folgt.)

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

LABORATOIRE DE BOTANIQUE

Prof. R. CHODAT

2me Série. — IIIme Fascicule.

RECHERCHES
SUR LA
STRUCTURE DU TÉGUMENT SEMINAL DES POLYGALACÉES

PAR

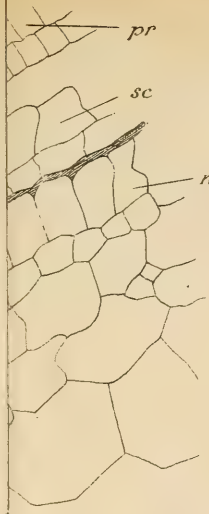
Alice RODRIGUE
De Genève.

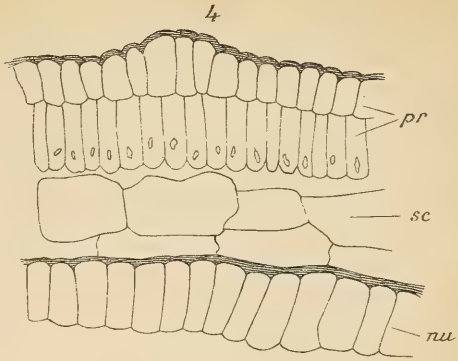
Planches XXI, XXII, XXIII.

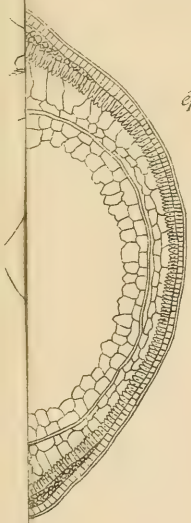
INTRODUCTION

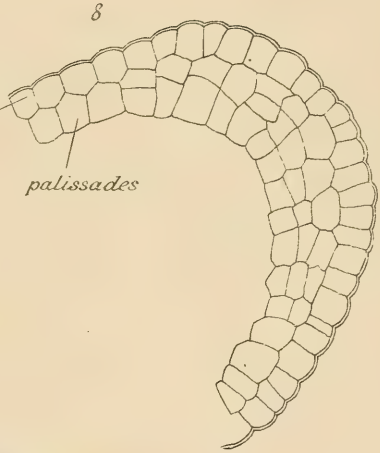
Je me suis proposé dans ce travail d'étudier la constitution du tégument séminal dans la famille des Polygalacées et, en outre, d'examiner si elle est en rapport avec les autres caractères des genres et des espèces, en d'autres termes, sa valeur systématique.

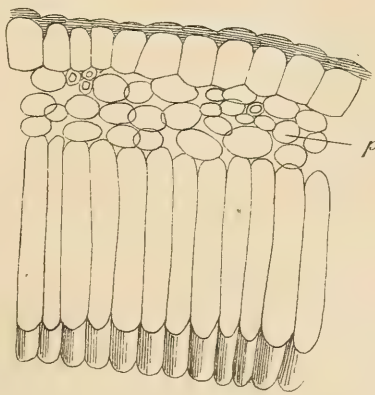
J'ai aussi recherché si la structure varie selon les milieux dans lesquels les plantules sont appelées à germer, selon que le fruit est déhiscent ou indéhiscent, enfin, si elle porte la trace de caractères ancestraux de façon à nous montrer des passages et des traits communs entre deux espèces et deux genres voisins. En outre, comme le tégument



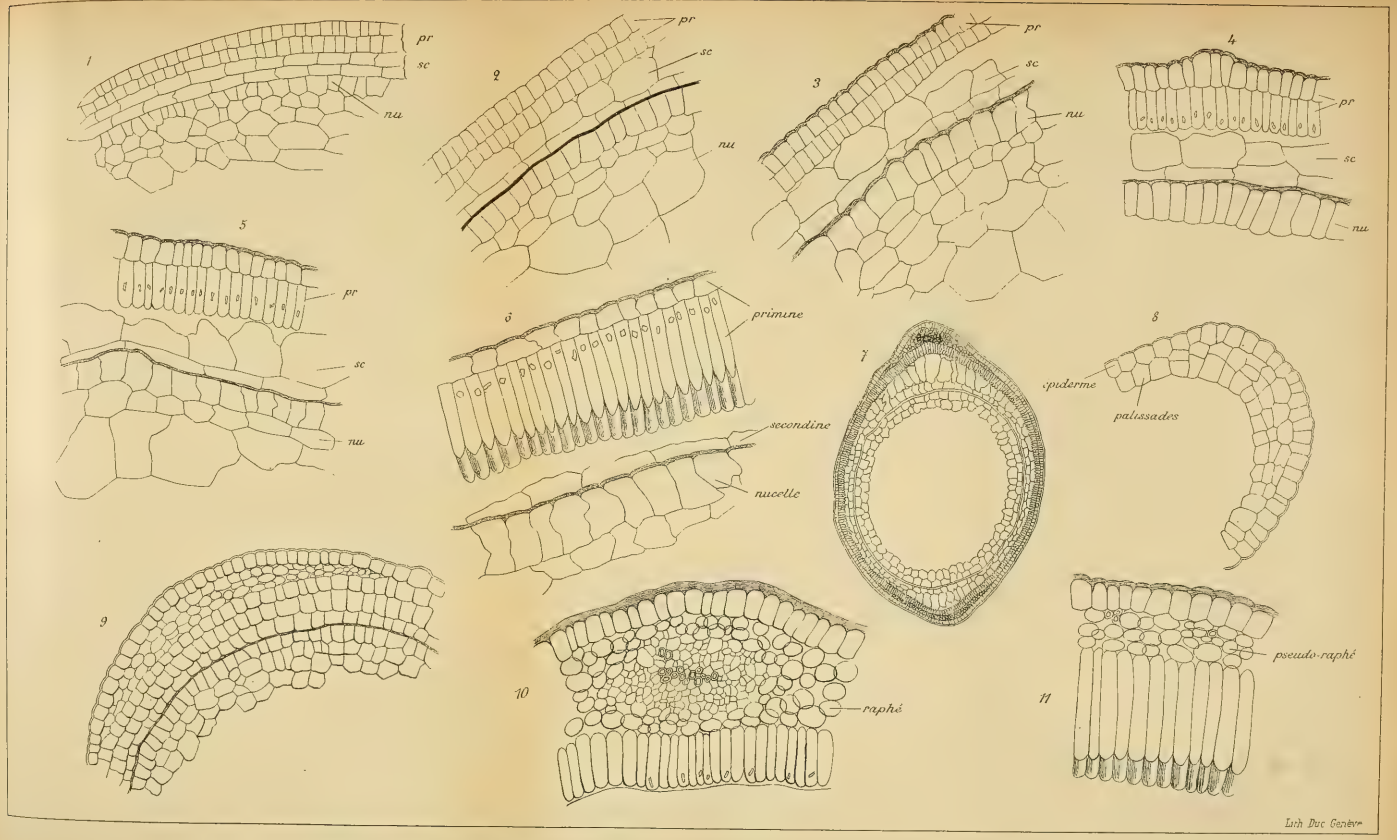




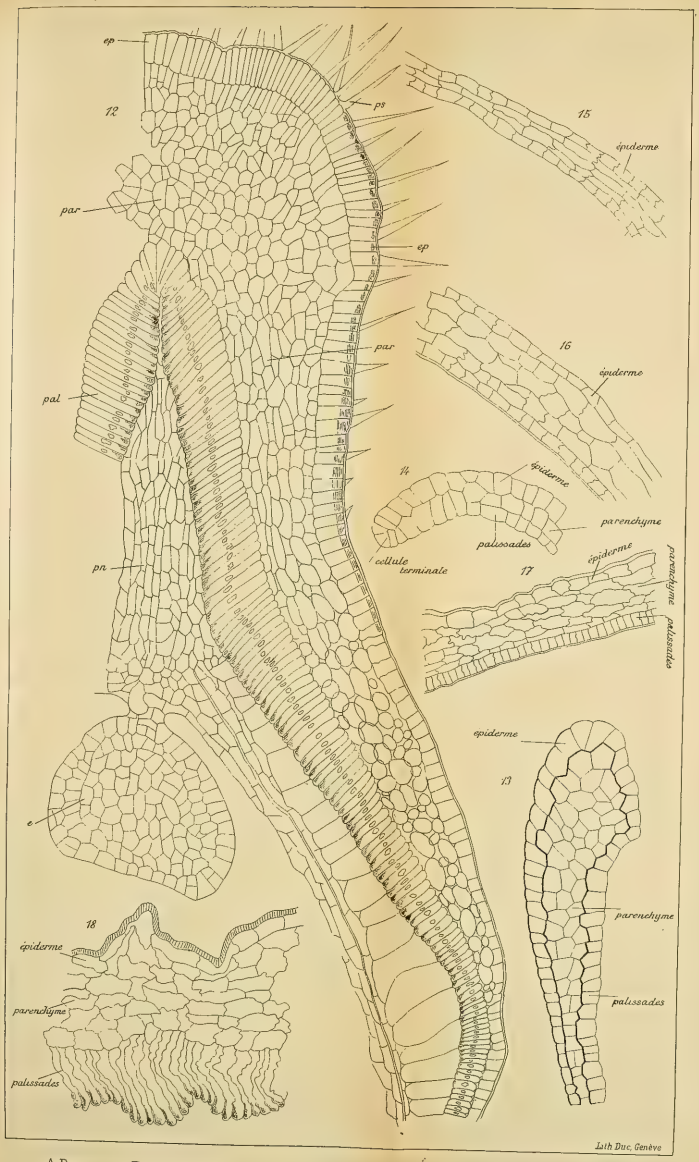




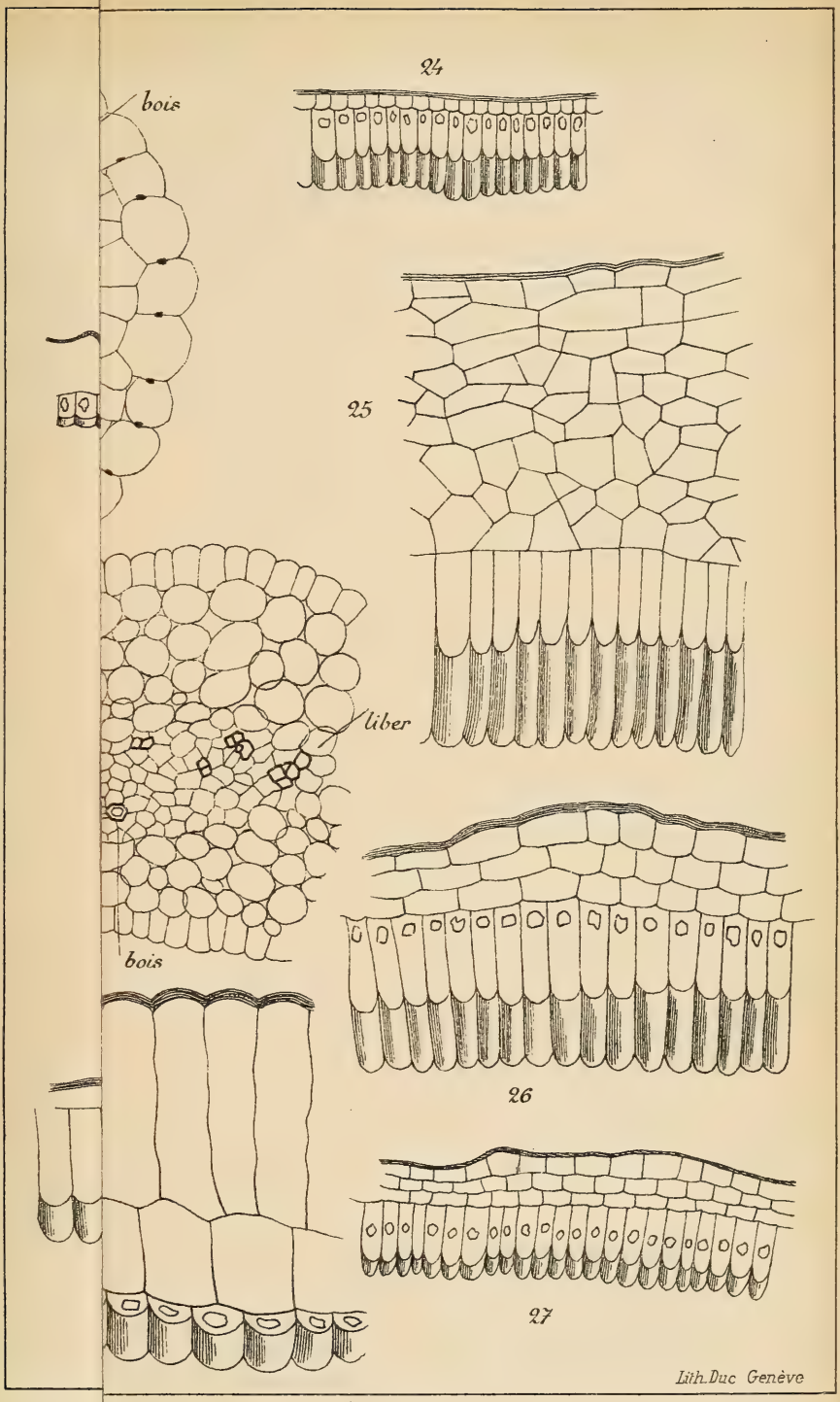
Lith. Duc Genève

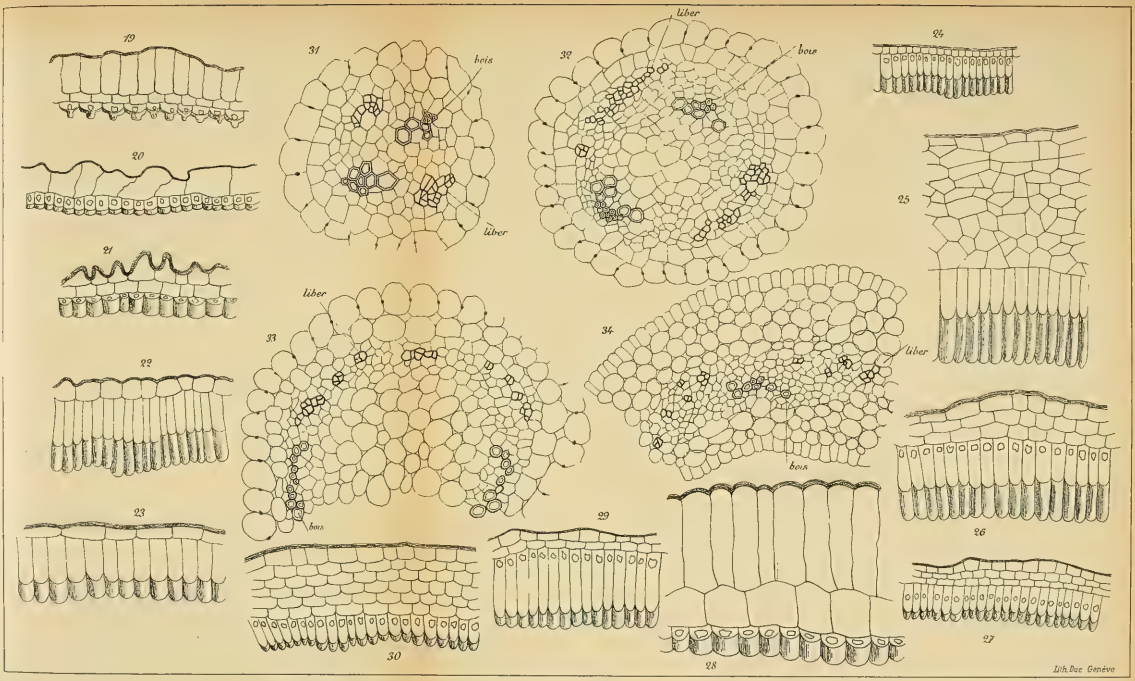


A. Rodrigue · Recherches sur la structure du tégument seminal des Polygalacées



A. Rodrigue · Recherches sur la structure du tégument seminal des Polygalacées


24
bois
25
liber
bois
26
27
Lith. Duc Genève



A. Rodrigue · Recherches sur la structure du tégument seminal des Polygalacées

séminal a pour fonction de protéger la semence, il est intéressant de constater si la structure qui semble le mieux appropriée à la fonction de protection se rencontre chez les semences qui manquent d'autres moyens de défense.

J'ai examiné le tégument chez plusieurs représentants de chaque genre, puis, après m'être rendu compte de sa constitution générale dans toute la famille, je l'ai étudiée plus particulièrement dans toutes les sections et un grand nombre d'espèces du genre Polygala.

Un autre travail s'imposait, l'étude de la formation des graines. C'est pourquoi j'ai recherché l'origine des diverses parties de la semence, en particulier du tégument séminal.

J'ai fait aussi quelques observations sur la germination et en terminant j'ai étudié sommairement l'anatomie de la plantule au moment où elle est devenue libre après s'être débarrassée du test et de l'albumen.

En résumé, je divise mon travail comme suit :

I. Étude du développement de la semence depuis l'ovule jusqu'à la maturité.

II. Étude comparative du test chez les différents genres des Polygalacées et surtout chez le genre Polygala.

III. Structure chimique de la semence mûre et phénomènes de la germination (disparition du test, digestion de l'albumen, organes embryonnaires d'absorption).

IV. Étude anatomique de la plantule complètement libérée de son enveloppe séminale et de son albumen.

J'attribuerai à l'étude comparative du test la majeure partie de mon travail et j'adopterai comme base systématique la classification proposée par M. Chodat dans sa *Monographie des Polygalacées.*

BIBLIOGRAPHIE

L'anatomie des semences des Polygalacées n'a jamais fait l'objet d'une étude spéciale et à part les travaux de MM. Chodat et Guignard je n'ai pas trouvé dans la littérature de données à leur sujet.

Parmi les ouvrages si nombreux qui ont été publiés sur les semences, très peu ont eu pour but l'étude du test au point de vue systématique. Je citerai ceux qui m'ont paru avoir une portée générale ou qui m'ont servi de terme de comparaison et auxquels j'aurai l'occasion de renvoyer le lecteur au cours de mon travail :

CHODAT : Monographia Polygalacearum. *Mémoires de la Soc. de phys. et d'histoire natur. de Genève.* Volume suppl., 1890-1893, IIme vol.

CHODAT : Sur la distribution et l'origine de l'espèce et des groupes chez les Polygalacées. *Arch. des sc. phys. et nat.*, 3me pér., t. XXV.

GUIGNARD : Développement du sac embryonnaire. *Ann. des sc. nat.*, vol. XIII, p. 169, 6me série.

BAILLON : Sur l'origine des arilles en général. Adansonia. *Rec. d'obs. botaniques de Baillon,* t. XI.

BECK : Die Samenschale einiger Leguminosen. *Sitzgs. ber. d. k. k. Acad. z. Wien,* 1878, Band 79, 1.

BRANDZA : Samenintegumente bei den Geraniaceen, Lythrarieen, etc. *Bull. Soc. bot. de France,* t. XXXVI, 1889.

CHATIN : Études sur le développement de l'ovule et de la graine. *Ann. des sc. nat.*, série 5, t. XIX, 1874.

FRANCK : *Lehrbuch der Botanik.* 1er volume, p. 155.

FRANCK : Ueber die anatomische Bedeutung der vegetabilischen Schleime, *Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.*, Band 5, 1886.

FICKEL : Ueber die Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Samenschale einiger Cucurbitaceen. *Bot. Zeitg.*, 1876, p. 738.

FISCHER : Zur Kenntniss der Embryosackentwicklung einiger Angiospermen.

GUIGNARD : Étude des téguments séminaux. *Journal de botanique de Morot,* 1893.

GODFRIN : Étude histologique sur les téguments séminaux des Angiospermes.

HÖHNEL : Beitrag zur Kenntniss der Bedeutung der Kieselsaure für die Pflanzen. Band 2.

Höhnel : Die Samenschale der Cucurbitaceen. *Sitzgs. ber. der k. k. Acad. zu Wien,* 1876, Band 73, 1.

Haberlandt : Ueber die Entwickelungsgeschichte und den Bau der Samenschale von Phaseolus. *Sitzgs. ber. der k. k. Acad. zu Wien,* 1877, Band 75, 1.

Hegelmaier : Ueber Bau und Entwickelung einiger Cuticulargebilde. *Pringsh. Jahrb. für wiss. Bot.,* Band IX.

Hildebrandt : Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. Leipzig, 1873.

Junowicz : Die Lichtlinie in den Prismenzellen der Samenschalen Sep. *Abdr. aus den Sitzgs. ber. der k. k. Acad. zu Wien,* 1877.

Kock : Untersuchungen über die Entwickelung des Samens der Orobranchen. *Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.,* Band XI.

Lohde : Ueber die Entwickelungsgeschichte und den Bau einiger Samenschalen. *Dissert.* Naumburg, 1874.

Jumelle : Les graines à deux téguments. *Bull. Soc. bot. de France,* t. XXXV.

Le Monnier : Recherches sur la nervation de la graine. *Ann. sc. nat.,* 5me série, t. XVI.

Marloth : Ueber mechanische Schutzmittel der Samen gegen schädliche Einflüsse von Aussen. *Engler's Bot. Jahrb.,* IV, 1883.

Nobbe : Handbuch der Samenkunde. Berlin, 1876.

Planchon : Mémoire sur le développement et les caractères des vrais et des faux arilles. *Ann. sc. nat.,* 3me série, 1845, t. III.

Poisson : Du siège des matières colorées dans la graine.

Schacht : Physiologie der Gewächse. Band 2.

Sempolowski : Beiträge zur Kenntniss des Baues der Samenschale. *Inaugural Dissert.,* Leipzig, 1874.

Treub et Mellink : Notice sur le développement du sac embryonnaire dans quelques Angiospermes.

Tulasne : Étude d'embryogénie végétale.

Uloth : Ueber Pflanzenschleime und seine Entstehung in der Samenepidermis von Plantago maritima. *Flora,* 1875.

Van Tieghem : Notes sur les divers modes de nervation de l'ovule et de la graine. *Ann. sc. nat.,* Vme série, t. XVI.

Raunkiaer : Organisation et histoire du développement du spermoderme des Geraniacées. *Botanisk. Tidsskrift de Copenhague,* XVI, 1888.

PREMIÈRE PARTIE

Le développement de la semence depuis l'ovule jusqu'à la maturité.

---

§ 1. Formation de l'ovule et de ses deux téguments chez P. vulgaris.

Les ovules qui semblent être, d'après M. Chodat, des dépendances directes de l'axe de la fleur et non des feuilles carpellaires naissent de chaque côté de l'axe central sous forme d'un petit mamelon alors que l'ovaire n'est encore représenté que par une sorte de cupule béante à son sommet.

Lorsque les deux mamelons ovulaires légèrement ascendants se sont formés, apparaît, près du sommet du nucelle, un bourrelet circulaire : la secondine. Puis, le funicule se différencie et devient distinct de l'axe qui le porte; ensuite, un second bourrelet circulaire placé au-dessous du premier est l'ébauche de la primine. Les deux téguments : primine et secondine, ne se distinguent d'abord que par la différence de hauteur de leur insertion. La secondine s'allonge au-dessus du nucelle de façon à constituer le tube micropylaire, la primine en fait autant et grâce à son plus grand développement recouvre la secondine [1].

§ 2. Formation du sac embryonnaire chez P. myrtifolia [2].

Le sac embryonnaire est formé aux dépens d'une cellule-mère sous-épidermique qui se divise en trois cellules; deux des cellules-filles constituent la calotte, l'inférieure ou sac embryonnaire divise son noyau et grandit. La division de ce noyau a lieu avant la destruction de la calotte. Le sac embryonnaire s'agrandit peu avant l'achèvement des divisions

[1] Chodat, *Monographia Polygalacearum,* Pl. VI.
[2] Guignard, *Ann. sc. nat.,* 13, 169. Vol. XI.

internes, mais il atteint plus tard une grande longueur. A l'intérieur du sac, au sommet, c'est-à-dire du côté de l'arille, se trouvent l'œuf très grand et deux synergides; les deux noyaux polaires ont constitué un gros noyau situé à peu près vers le milieu du sac. Les antipodes constituent des cellules nettes. D'après mes propres observations j'ai pu constater que l'œuf avec un noyau très visible est accompagné de deux synergides placées d'un seul côté. Le noyau central, l'élément le plus net de tout le sac embryonnaire, est entouré de protoplasma d'où partent de longs filaments très ténus qui rayonnent vers la périphérie du sac.

J'ai essayé d'observer le développement du sac embryonnaire chez *P. Chamæbuxus* et j'ai pu constater que la division du noyau primitif, la formation de l'œuf, des synergides, des antipodes et du noyau central ne présentent rien de particulier. Il m'a été impossible de constater la présence des cellules de la calotte décrites par Guignard chez le *P. myrtifolia,* je ne les ai non plus jamais vues chez ce dernier Polygala. Cela tient peut-être à ce que mes recherches ont porté sur des exemplaires conservés dans l'alcool et qui se prêtaient peut-être mal à de telles observations.

En revanche, chez le *P. Chamæbuxus* j'ai pu obtenir d'assez jolies figures lors de la division des noyaux.

Le sac embryonnaire de *P. Chamæbuxus, P. arillata, P. ligustroïdes, P. oleacea,* est très grand; il reproduit assez fidèlement le contour de la semence, c'est-à-dire qu'il est plus large du côté arillaire que du côté de la chalaze. Si grand qu'il soit dans les espèces citées plus haut il n'arrive jamais à refouler complètement le nucelle, de sorte que l'œuf avant la fécondation est toujours séparé du canal micropylaire par quelques cellules du nucelle. Celui-ci, dans cette région, se désagrège au moment de la fécondation; ses cellules émigrent passivement dans le canal et l'œuf peut être en contact avec le tube pollinique [1].

§ 3. Développement du test chez P. oleacea. Heck.

A. Développement général du tégument.

Nous partons de l'ovule entouré de ses deux téguments. Une coupe transversale pratiquée dans sa partie moyenne nous montre la primine

[1] V. Chodat, l. c., p. 96.

et la secondine formées chacune de deux couches de cellules, le nucelle formé d'un nombre variable d'assises, enfin une cavité centrale, le sac embryonnaire.

A un stade très jeune la primine se distingue du second tégument par ses cellules étirées radialement, tandis que celles de la secondine sont plus larges que longues (Pl. XXI, fig. 1, *pr* et *sc*). Ces dernières à leur tour se laissent facilement distinguer des couches du nucelle dont les parois radiales sont plus longues que les parois tangentielles (Pl. XXI, fig. 1, *nu*). Les deux couches qui composent chaque tégument sont d'égale puissance.

Plus tard, le nucelle cutinise ses parois en contact avec la secondine (Pl. XXI, fig. 2), puis le même phénomène se produit pour le bord externe de la primine (Pl. XXI, fig. 3), de sorte que le nucelle est séparé du tégument par une enveloppe de cutine et la primine est protégée également par une cutinisation. Son assise la plus externe prend dès ce moment le caractère d'un épiderme dont elle ne remplit les fonctions que plus tard.

Tandis que ces deux cutinisations s'opèrent, les cellules grandissent en augmentant leur étirement primitif, radial pour la primine et l'assise externe du nucelle, tangentiel pour la secondine. Puis cette croissance se localise. d'une part, sur la couche interne de la primine dont les cellules finissent par constituer une assise palissadique (Pl. XXI, fig. 4), d'autre part sur la couche externe de la secondine qui est de moins en moins en contact avec les assises sus-jacentes et qui finit par s'en détacher complètement (Pl. XXI, fig. 5).

Quand le test a atteint un certain maximum de développement, il arrête sa croissance et nous voyons l'assise palissadique devenir le siège de phénomènes particuliers. A l'extrémité inférieure de chaque palissade se forme un gros cristal qui émigre progressivement vers le milieu de la cellule et vient en définitive s'appliquer contre la paroi tangentielle de celle-ci, paroi qui le sépare de la cellule épidermique sus-jacente. Quelquefois cette paroi primitivement droite est déformée, bosselée par suite de la pression que le cristal exerce sur elle (Pl. XXI, fig. 6). Si on colore par les réactifs appropriés le protoplasma et le noyau de la cellule palissadique, on peut voir que ce dernier est placé aussi à la partie supérieure de la cellule où il coexiste assez longtemps à côté du cristal. *Il occupe cette position dès l'origine, de sorte qu'au début le cristal est à son antipode.*

Dans la semence mûre le protoplasma et le noyau ont disparu tandis que le cristal persiste. Les recherches que j'ai faites dans le but de con-

naître comment ces modifications s'opèrent ont échoué devant une difficulté insurmontable : la cutinisation de la cellule palissadique et les matières colorantes foncées qu'elle possède masquent complètement le contenu cellulaire.

Dès que les cristaux se sont formés et qu'ils commencent à quitter leur position primitive, le bord inférieur des palissades se cutinise. Nous insistons sur la corrélation qu'il paraît y avoir entre la cutinisation et la formation des cristaux. Ce dernier phénomène précède toujours le dépôt de cutine; peut-être la cristallisation favorise-t-elle dans une certaine mesure la cutinisation? Celle-ci après s'être effectuée à la base de la palissade augmente petit à petit, de sorte que les parois de cette dernière à la maturité sont presque complètement cutinisés (Pl. XXI, fig. 6).

Revenons maintenant à la secondine. Comprise entre deux cutinisations, celle des cellules palissadiques et celle du nucelle, dépourvue d'éléments conducteurs, elle se trouve presque complètement isolée des autres tissus vivants (excepté dans la région chalazienne). Qu'arrive-t-il alors? Ses cellules meurent mais ne paraissent pas être complètement resorbées du moins chez *P. oleacea*. Dans la semence mûre on en trouve quelquefois des traces près de la chalaze et du micropyle; en général elle disparaît complètement.

Par suite de l'évolution que nous venons de décrire, *le tégument séminal du P. oleacea est formé à la maturité de deux couches : 1° une assise épidermique à parois radiales plus longues que les parois tangentielles et à bord externe renforcé par de la cutine; 2° d'une assise palissadique dont chaque cellule est pourvue à son bord supérieur d'un cristal d'oxalate de chaux tandis que le bord inférieur libre est cutinisé.*

Ici, comme c'est le cas chez la plupart des enveloppes séminales, et le fait à notre connaissance est général pour toutes les Polygalacées, la *primine seule persiste* chez la semence mûre dont elle constitue le test, tandis que la *secondine disparaît*, résorbée ou détruite.

Cette opinion est contraire à celle émise par M. Brandza[1] qui admet que généralement la secondine persiste et qu'elle prend part avec la primine à la formation du test de la semence mûre. En revanche, nous sommes d'accord avec les récentes recherches de M. Guignard et la majorité des travaux publiés sur le tégument séminal. Quelques auteurs, en particulier Höhnel[2], admettent que le tégument séminal peut être formé non seule-

[1] Brandza, Recherches sur les téguments séminaux. *Annales des sc. natur.*

[2] Höhnel, Morphologische Untersuchungen über die Samenschale der Cucurbitaceen.

ment par la primine et la secondine, mais encore par l'endosperme et le périsperme. Chez les Polygalacées, comme nous le verrons plus loin, on retrouve toujours des traces du nucelle et presque partout il existe un albumen; nous ne les décrivons pas comme faisant partie de l'enveloppe séminale parce qu'il nous paraissent ne pas faire partie du test par leur origine. Il est vrai qu'ils peuvent concourir avec lui à la protection de l'embryon.

B. Développement du raphé.

La semence du *P. oleacea* est pourvue d'un raphé (Pl. XXII, fig. 10-11). Celui-ci toujours bien développé consiste en un seul faisceau formé de liber, de vaisseaux spiralés et de parenchyme. Ce faisceau vient du funicule et descend le long de la semence entre la couche palissadique et l'épiderme. Prés de la chalaze, les éléments libériens se raccourcissent peu à peu et se transforment insensiblement en parenchyme conducteur albuminoïde. D'autre part les vaisseaux spiralés s'écartent pour constituer plusieurs petits faisceaux; cet épanouissement du raphé est caractéristique pour la région chalazienne. La plupart des faisceaux sont localisés dans cette région; quelques-uns seulement remontent de l'autre côté du tégument séminal et courent de la chalaze à l'arille. Ils y constituent ce que nous appellerons le pseudo-raphé qui est uniquement formé de vaisseaux spiralés et de parenchyme; il est toujours dépourvu d'éléments libériens. Le fait que le raphé s'épanouit dans la région chalazienne pour envoyer des prolongements dans le tégument séminal n'est pas particulier aux Polygalacées; Van Tieghem [1] cite la marche du raphé telle nous l'avons décrite chez *P. oleacea* comme un des nombreux cas réalisés chez les ovules anatropes.

Nous donnons le nom de pseudo-raphé à la partie du raphé qui va dans le tégument séminal de la chalaze à l'arille du côté opposé au funicule; par conséquent ce que nous décrivons sous le nom de pseudo-raphé n'est pas l'analogue de ce que Le Monnier décrit sous ce nom [2].

Le développement du raphé et du pseudo-raphé chez *P. oleacea* est le suivant : Au moment où le nucelle et l'épiderme se sont cutinisés, des coupes transversales nous montrent en deux points opposés l'assise interne de la primine (qui n'est pas encore devenue l'assise palissadique)

[1] Note sur les divers modes de nervation de l'ovule et de la graine.
[2] Le Monnier, Recherches sur la nervation de la graine.

se cloisonnant en une région déterminée par la formation de parois radiales, puis tangentielles. Les cellules-filles nées de ce cloisonnement se subdivisent à leur tour et de la sorte naît un méristème à plusieurs couches. Les cellules de ce méristème sont à parois minces et en coupe transversale isodiamétriques. C'est à leurs dépens que vont se différencier les éléments du faisceau libero-ligneux du raphé ainsi que les trachées spiralées du pseudo-raphé (Pl. XXII, fig. 8-9).

Le raphé se forme toujours un peu plus tôt que le pseudo-raphé; le premier comprend déjà des vaisseaux différenciés alors que le second n'est encore formé que de méristème. La différenciation des éléments semble se faire progressivement du funicule vers la chalaze, puis de la chalaze vers le micropyle. *Le raphé se distingue toujours du pseudo-raphé par le caractère suivant : il n'est constitué que par un seul faisceau qui s'épanonit en éventail dans le pseudo-raphé.*

C. La chalaze.

La *chalaze* est caractérisée par l'épanouissement du raphé au sein d'un parenchyme à assises nombreuses. Les cellules de son bord externe sont cutinisées et donnent naissance à des touffes de poils également cutinisés. Cette assise externe peut aussi s'étirer et prendre l'aspect de palissades dont les parois radiales et la paroi tangentielle interne sont minces et complètement cellulosiques. Nous insistons sur le fait qu'il y a identité entre les moyens de protection employés pour la chalaze et pour l'arille. Dans ces deux régions, les cellules épidermiques sont à parois externes cutinisées, s'étirent en palissades et produisent de nombreux poils.

D. L'Arille (Pl. XXII, fig. 12).

L'*arille* chez *P. oleacea* comme chez toutes les autres Polygalacées, où il existe, est un faux arille [1] ou arille micropylaire [2]. En effet, il est indépendant du funicule et n'est qu'une expansion du test dans la région micropylaire. Il présente deux stades dans son développement : l'un avant la fécondation consiste dans la différenciation du parenchyme arillaire; l'autre, après la fécondation, comprend la différenciation extérieure qui passe de la forme d'un simple capuchon à une forme plus compliquée et définitive.

[1] Planchon, Développement et caractères des vrais et des faux arilles.
[2] Baillon, Sur l'origine des arilles en général.

Chez toutes les Polygalacées quand il y a un arille, celui-ci est formé par un parenchyme intercalé entre l'épiderme du test et l'assise palissadique.

Si on tient compte du redressement normal du tégument séminal dans la région micropylaire, on s'explique facilement l'aspect de l'arille en coupe longitudinale. Une telle coupe nous montrera, en allant de l'extérieur vers l'intérieur : 1° l'épiderme (Pl. XXII *ep*), prolongement de l'épiderme du test, mais qui, vers le sommet de l'arille, s'étire radialement et devient palissadique. Cet épiderme cutinisé forme des poils nombreux monocellulaires (Pl. XXII *ps*); 2° le parenchyme arillaire qui chez *P. oleacea* naît de la même façon que le parenchyme du raphé, c'est-à-dire par divisions tangentielles répétées de l'assise interne de la primine (Pl. XXII *par*); 3° les palissades qui proviennent des deux côtés de la semence, se rejoignent et se touchent par leur bord inférieur. Il en résulte un angle obtus occupé par un parenchyme issu de la secondine qui a persisté dans cette région, mais qui, à vrai dire, y pénètre fort peu ainsi que le nucelle (Pl. XXII *pal, pn*).

Le canal micropylaire traverse au début l'arille en ligne droite; après la fécondation par suite des modifications dans la forme de l'arille ce canal est très sinueux.

Vu à la loupe, l'arille présente tout d'abord l'aspect d'un petit capuchon qui recouvre le micropyle, puis la forme change et varie selon les espèces.

Chez les semences du *P. oleacea* nous avons remarqué que souvent l'œuf n'est pas fécondé; néanmoins le test et l'arille se différencient comme si la fécondation avait eu lieu. Ce fait écarte l'hypothèse que la différenciation extérieure de l'arille est le résultat d'une sensibilité spéciale produite dans la région micropylaire par le passage du tube pollinique.

Si la différenciation ne s'effectue que tardivement, c'est probablement parce qu'il est nécessaire que le test et surtout le pseudo-raphé soient complètement constitués; ce dernier étant destiné à conduire au parenchyme arillaire les éléments dont il a besoin. La formation du pseudo-raphé et de l'arille nous paraît fixé par hérédité et être indépendante actuellement de la fonction.

Au moment où la primine et la secondine évoluent pour constituer le tégument séminal, le sac embryonnaire est encore petit et le nucelle formé par un grand nombre d'assises. Nous avons vu que son bord externe se cutinise et que l'assise extérieure est formée de cellules plus

longues que larges, tandis que la masse du nucelle est formée par un parenchyme à cellules isodiamétriques (Pl. XXI). L'assise la plus interne qui limite le sac embryonnaire est composée de cellules plus petites et plus ou moins écrasées. A mesure que le sac embryonnaire grandit, les cellules du nucelle sont refoulées, écrasées, et celui-ci au moment de la fécondation ne comprend plus qu'un très petit nombre d'assises qui entourent encore complètement le sac embryonnaire, même dans la région micropylaire. Au moment de la fécondation le nucelle se désagrège dans cette région et ses cellules émigrent passivement dans le canal. Le tube pollinique après avoir traversé l'arille pourra être mis en contact avec l'œuf et le féconder. Le tube pollinique reste assez longtemps visible dans le canal micropylaire après la fécondation. Ainsi, nous avons obtenu des coupes où l'embryon et son suspenseur étaient très distincts, tandis que dans le canal micropylaire le tube pollinique avait persisté.

§ 4. Développement de l'embryon et de l'albumen.

Après que la fécondation a eu lieu, l'embryon et l'albumen se constituent; le nucelle disparaît de plus en plus d'abord dans le voisinage de l'embryon, puis sa destruction s'achemine vers la chalaze. Nous avons eu des stades où il n'est plus représenté du côté de l'arille que par son bord externe cutinisé, lequel persiste toujours et constitue une sorte de sac qui enveloppe l'albumen, tandis que près de la chalaze il y a encore deux ou trois assises de cellules appuyées contre cette cutinisation. Dans les semences tout à fait mûres ces dernières assises ont disparu.

L'embryon ne présente dans son développement aux dépens de l'œuf aucune particularité [1].

L'œuf donne tout d'abord naissance à un embryon complètement sphérique pourvu d'un suspenseur formé de trois étages de cellules. Puis de nouvelles subdivisions effectuées surtout vers le bord libre de l'embryon transforment l'aspect sphérique de ce dernier en celui d'un cône tronqué. Enfin, à un stade plus avancé, on voit se former en deux points de la partie inférieure de ce cône deux éminences qui se développent de plus en plus et deviennent les deux cotylédons. Entre ces deux cotylédons se trouve la plumule. La radicule est formée par la partie supérieure de l'embryon. Dans la semence mûre l'embryon est entouré

[1] Nobbe, Handbuch der Samenkunde et Tulasne, Étude d'embryogénie végétale.

de toute part par l'albumen. Ce dernier semble se former tout d'abord du côté de la chalaze, puis il s'avance de plus en plus du côté arillaire. Son développement se fait donc en sens inverse de celui de l'embryon, celui-ci descend de l'arille vers la chalaze, tandis que l'albumen se forme de la chalaze vers l'arille.

A la complète maturité l'albumen occupe l'espace compris entre le bord externe cutinisé du nucelle (qui a été résorbé) et l'embryon. Les cellules chez *P. oleacea* sont à parois minces et complètement cellulosiques.

En résumé, une semence de *P. oleacea* est, à la maturité, composée de trois parties. Le test provient uniquement de la primine, il est formé de deux assises. L'albumen est enveloppé par un sac de cutine provenant du nucelle. L'embryon est composé d'une courte radicule tournée du côté du micropyle et de deux longs cotylédons qui regardent la chalaze.

Si nous comparons cette structure définitive avec celle de l'ovule nous constatons que la secondine disparaît complètement et que le nucelle est résorbé sauf son enveloppe de cutine.

Le développement de la semence tel que nous venons de l'étudier chez *P. oleacea* peut servir de type à celui de toutes les autres Polygalacées dont le test est formé de deux assises de cellules. Comme nous le verrons ultérieurement ce n'est pas toujours le cas et il nous reste à exposer le développement du test possédant un parenchyme intercalé entre l'épiderme et les palissades.

§ 5. Développement du test chez P. Chamæbuxus.

Le tégument séminal à la maturité possède : 1° un épiderme, 2° une assise de cellules parenchymateuses, 3° une couche de palissades[1].

Ici encore comme chez *P. oleacea* la primine seule prend part à sa formation. Nous nous sommes adressé à des ovules très jeunes, mais il nous a toujours été impossible de voir cette primine formée de deux couches, à partir de la formation de l'archespore. Nous l'avons vue constituée près de la chalaze de trois couches, tandis qu'elle n'en comprenait que deux près de l'arille et une cellule terminale (Pl. XXII. fig. 14). Dans la portion moyenne on voyait distinctement que c'est la couche interne, c'est-à-dire la future assise palissadique, qui se subdivise pour former la couche moyenne. Nous pensons par conséquent

[1] Chodat, *Monographia Polygalacearum.*

que la primine est formée au début par deux assises, mais que de très bonne heure il y a subdivision de l'assise interne. La division se fait de la chalaze vers le micropyle. Une fois la couche intermédiaire formée, le développement du tégument séminal est identique à celui du *P. oleacea.* L'assise interne de la primine devient l'assise palissadique typique pourvue de cristaux et cutinisée; la couche moyenne reste à parois minces et cellulosiques ; l'assise externe devient l'épiderme. Les poils, toujours dépendances de l'épiderme, dont ils ne sont pas séparés par une cloison, sont monocellulaires et non cutinisés si ce n'est à leur base. Leur cellulose n'est pas colorable par le congo.

L'arille du *P. Chamæbuxus* diffère un peu par son origine de celle du *P. oleacea.* C'est l'assise moyenne, parenchymateuse qui se subdivise pour former le parenchyme arillaire (Pl. XXII, fig. 13).

Le phénomène est cependant le même que celui que nous avons constaté chez *P. oleacea,* puisque c'est l'assise palissadique qui a donné naissance à l'assise parenchymateuse du test.

(A suivre.)

Drei neue

Serjania-Arten

von

L. RADLKOFER.

Serjania aluligera RADLK.

Scandens, fruticosa, pube canescente induta; rami subteretes, vix striati; corpus lignosum duriusculum, simplex; folia superiora ternata vel 5-foliolato-pinnata, inferiora biternata; foliola ovalia, supra medium serrato-dentata, mucronulata, terminalia in petiolulum attenuata, lateralia sessilia, supra puberula, subtus molliter cano-pubescentia, impunctata, epidermide mucigera; thyrsi breviter et late (inde subcorymboso-) racemiformes, cincinnis longe stipitatis; flores pro genere majusculi; fructus junior ellipticus, cano-pubescens, apice rufidulo-villosus, loculis a lateribus compressis sat latis in utroque latere prope cristam dorsalem in processum callosum aluliformem sub villis occultum longitudinaliter productis, endocarpio glabro nec nisi in angulis parcissime piloso.

Rami thyrsigeri internodiis circ. 4 cm. longis, diametro 3 mm. *Folia* ramorum thyrsigerorum majora 10-13 cm. longa, 9-10 cm. lata; foliola terminalia petiolulo 5-8 mm. longo adjecto 4-6 cm. longa, 2-3,5 cm. lata, lateralia decrescentim minora, omnia pinnatinervia, subchartacea, fuscescenti-viridia, opaca, præter pilos glandulis microscopicis obsita; petiolus communis 3-4 cm. longus, intermedius 2 cm. longus, laterales 6 mm. longi, omnes cano-pubescentes; stipulæ minutæ, ovatæ. *Thyrsi* solitarii, divaricati, canescentes, superiores folia superantes, parte cincinnifera pedunculo communi dimidio breviore; cincinni divaricati, inferiores stipite 1-centimetrali suffulti; bracteæ bracteolæque parvæ, subulatæ, glandulis longioribus obsitæ; pedicelli alabastra ellipsoidea 4 mm. longa æquantes vel superantes, fructiferi 6-7 mm. longi, ad tertiam inferiorem

partem articulati. *Flores majusculi; masculi : Sepala* interiora 5 mm. longa, exteriora dimidio minora, omnia pube brevi densa canescente tecta. *Petala* ex oblongo spathulata, 6 mm. longa, 2 mm. lata, flabellato-nervosa, intus glanduligera : squamæ (cristis exclusis) petala dimidia superantes, margine villosæ, superiores crista altiore obcordato-bifida appendiceque deflexa sat longa barbata, inferiores crista aliformi angustiore oblique emarginata instructæ. *Tori* glandulæ suborbiculares, glabræ. *Stamina* pilosula, antheræ glabræ. *Germinis* rudimentum puberulum. *Fructus*— (vix semimaturus tantum suppetebat).

In Peruvia : Const. de Jelski n. 409! ed. Dr. Ign. de Szyszylowicz (Callacate, m. Maj. 1879, flor. et fruct. junior.).

Zusatz. Die Pflanze ist im Habitus der *Serj. eucardia* ähnlich und lässt sich, abgesehen von den stielrunden Zweigen mit einfachem Holzkörper auch mit der *Serj. clematidea* vergleichen. Die eigenthümlichen Auswüchse an den Fruchtfächern lassen in ihr eine nächste Verwandte der *Serj. cornigera* und *Serj. mollis* erblicken und verweisen sie in die II. Section. Ob diese Auswüchse später vielleicht auch hornartig werden, bleibt dahin gestellt. An der vorliegenden jungen Frucht stellen sie kleine, leisten- oder kammartig an den Fächern herablaufende Seitenflügelchen dar, welche neben ihrem Rande selbst wieder faltenartige Vorsprünge tragen und so dicht mit einem hell rostfarbenen Haarüberzuge bedeckt sind, dass sie leicht übersehen werden können und nur auf Querschnitten der Frucht deutlich hervortreten.

Was die Blattstructur betrifft, to theilt die Pflanze das Fehlen des Hartbastes an den Seitennerven mit den beiden anderen Arten der II. Section und das Fehlen der Secretzellen mit *Serj. cornigera.* Spaltöffnungen finden sich gelegentlich auch an der oberen Blattseite in der Nähe der grösseren Nerven. Die Milchsaftschläuche sind kräftig ausgebildet, dann und wann die Gefässbündel auch an der oberen Blattseite begleitend, wie gelegentlich auch bei den anderen Arten der Section. Krystalle finden sich wie bei diesen in Form von Drusen reichlich in Begleitung der Gefässbündel auf beiden Blattseiten.

Serjania lateritia RADLK.

Scandens, suffruticosa, subtomentosa; rami graciles, 5-angulares, angulis prominentibus, lateribus concavis canaliculato-sulcatis, glabri; corpus lignosum simplex, 5-angulare, cavitate medullari parva; folia 5-foliolato-pinnata, subsessilia; foliola terminalia lanceolata, mucronata, lateralia

superiora oblonga, acuta, inferiora superioribus dimidio breviora, ovata, apiculata, basi lata utrinque 1-dentata, ceterum omnia integerrima, sessilia, supra pulverulento-puberula, opaca, subtus sordide subtomentosa, insuper glandulis microscopicis utrinque adspersa, fuscescentia, chartacea, impunctata, epidermide mucigera (paginæ superioris lineolis undulatis exsculpta, juxta nervos stomatibus instructa); thyrsi solitarii, sat laxiflori, glaberrimi, cincinnis stipitatis; alabastra subglabra; flores rubri (« lateritii » t. Lehmann in scheda), mediocres, longe pedicellati, petalis eglandulosis, tori glandulis breviter ovatis; fructus —.

Rami thyrsigeri diametro 1,5 mm., internodiis circ. 4 cm. longis. *Folia* circ. 6 cm. longa, 4 lata; foliola terminalia 4 cm. longa, 1,6 cm. lata, lateralia superiora 2,5 cm. longa, 1,2 cm. lata, lateralia inferiora 1,7 cm. longa, 1 cm. lata; petiolus communis vix 2 mm. longus, intermedius (rhachis) 1,4 cm. longus; stipulæ breviter triangulares. *Thyrsi* folia superantes, rhachi quam pedunculus communis breviore; cincinni stipite 2-3 mm. longo suffulti, pauci- (3-5-) flori; bracteæ bracteolæque parvæ, subulatæ; pedicelli 3-4 mm. longi, supra basin articulati; alabastra subglobosa, 2-millimetralia. *Flores masculi :* Sepala rubra, duo exteriora paullulo breviora, glabra, interiora præsertim basi pulverulento-puberula. *Petala* rubra, ex elliptico attenuata, 3 cm. longa, 2 mm. lata, præter marginem ciliolatam glaberrima, nec extus nec intus glandulosa; squamæ margine villosulæ, superiores crista leviter obcordata appendiceque deflexa longiuscula margine breviter villosula, inferiores crista aliformi oblique emarginata instructæ. *Tori* glandulæ superiores late ovotæ, laterales minores. *Stamina* hirtella, antheræ glabræ. *Germinis* rudimentum trigonum, glandulis obsitum, stylo rudimentario trifido coronatum.

In *Guatemala : Lehmann* n. 1448! (prope Santa Rosa, Baja Verapaz, altitud. 1600 m., rara, sarmentis 3 m. longis, m. Maj. 1882, flor.; Hb. Boissier-Barbey).

Zusatz. Die Pflanze steht der *Serj. depauperata* aus Guatemala ausserordentlich nahe und theilt mit ihr namentlich auch das Vorkommen von Spaltöffnungen auf der Oberseite des Blattes in der Nähe der grösseren Nerven, das Fehlen von Secretzellen, während die Secretschläuche (Milchsaftschläuche) an der unteren Blattseite verhältnissmässig kräftig ausgebildet sind, und die schwache, selbst sehr schwache Entwicklung des Hartbastes an den Seitennerven. Man würde sie als eine blosse Varietät derselben auffassen können, wenn Uebergänge in der Behaarung, Randbeschaffenheit und Zusammensetzung der Blätter vorhanden wären.

Serjania didymadenia RADLK.

« Serjania clematidifolia? », non Camb., Britton in *Bull. Torr. Bot. Club,* XVI (1889), p. 190; coll. Rusby, n. 517!

Scandens, fruticosa, crispato-puberula, lurida; rami teretes, leviter striati, præsertim apice petiolique sordide puberuli; corpus lignosum simplex, durum; folia biternata; foliola ovata, subsessilia nec nisi terminalia in petiolulum attenuata, obtuse remote dentata, supra in nervis, subtus undique puberula nec non supra subtusque glandulis microscopicis fere semper insigni modo geminatim contiguis majusculis e cellularum serie unica subclavata curvata exstructis ornata, membranacea, punctis pellucidis crebris subæquidistantibus notata, epidermide parum mucigera; petioli omnes nudi; thyrsi solitarii et in ramulis parvis ex eadem axilla enascentibus paniculatim congesti, rhachi brevi; cincinni stipitati; flores conferti, minuti; sepala exteriora subglabra, interiora tomentella; fructus —.

Rami thyrsigeri diametro 3 mm. *Folia* circ. 13 cm. longa, 10 cm. lata; foliola terminalia petiolulo circ. 8 millimetrali adjecto 6-7 cm. longa, 3 cm. lata, reliqua decrescentim minora, infima interiora 1,5 cm. vix excedentia; petiolus communis 4 cm., partialium intermedius 2,5 cm., laterales 0,5 cm. longi; stipulæ parvæ, ovatæ. *Thyrsi* folia subæquantes, pedunculo quam rhachis duplo longiore, superiores breviores, vix 3 cm. longi, pedunculo 1-centimetrali; cincinni stipite 2-3 cm. longo suffulti; pedicelli 2 mm. longi, basi articulati. *Flores masculi : Sepala* duo exteriora breviora, interiora 2,5 mm. longa. *Petala* ex obovato cuneata, 2,5 mm. longa, latitudine 1 mm. vix superantia, intus glandulis adspersa; squamæ margine crispato-puberulæ, superiores crista brevi concava appendiceque deflexa longiuscula barbata, inferiores crista dentiformi instructæ. *Tori* glandulæ superiores late ovatæ, glabræ, laterales minores, annulares. *Stamina* breviter puberula. *Germinis* rudimentum glabrum.

In Bolivia : Rusby n. 517! (Mapiri, altit. 2500 ped., m. Maj. 1886, flor.).

Zusatz. Die Pflanze, welche Britton fragweise auf *Serj. clematidifolia* Camb. bezog, mit der zutreffenden Bemerkung « Agreeing in foliage, but with much smaller flowers, » unterscheidet sich auch von den kleinblüthigen Arten aus der Verwandtschaft der *Serj. clematidifolia,* wie *S. fuscifolia* und *S. tenuifolia,* durch den einfachen Holzkörper. Nimmt

man diesen und die fein durchsichtig punktirten Blätter zusammen, so sieht man sich einigermassen an *Serj. velutina* Camb. erinnert, welche aber durch die Grösse ihrer Blüthen wieder weit absteht. So lässt sich über die Verwandschaft keine bestimmte Ansicht gewinnen und wird dazu das Bekanntwerden der Früchte abgewartet werden müssen.

Ausgezeichnet ist die Pflanze durch die fast immer (wie bei *Paullinia obovata* Pers.) paarweise aneinander gerückten Aussendrüsen, deren oberste Zellen mitunter Längstheilung zeigen.

Die Secretzellen sind von der Länge der sie zwischen sich fassenden Pallisadenzellen, an ihrem oberen Ende nicht breiter als diese, nur nach unten kolbenförmig etwas verbreitert. Die Gefässbündel sind hartbastlos, von Zellen mit Krystalldrusen begleitet.

Beiträge

zur

Kenntnis der Anatomie

der

Cornaceæ

von

Adolf SERTORIUS

Einleitung.

Die Zahl der im letzten Dezennium nach der anatomischen Methode durchgeführten Bearbeitungen von Familien oder kleineren Abteilungen des Systemes ist eine so stattliche, die Fülle der auf diesem Wege zu Tage geförderten interessanten Thatsachen eine so gewaltige, dass es unnöthig erscheint, den hohen Wert dieser durch Radlkofer in die Wissenschaft eingeführten Methode noch besonders hervorzuheben.

Auch vorliegende Arbeit, die im Auftrage und im Laboratorium des Herrn Professors Radlkofer ausgeführt wurde, hat die Untersuchung der anatomischen Verhältnisse einer kleinen Familie zum Zweck.

Es ist die Familie der Cornaceen, deren Untersuchung auch deshalb wünschenswert erschien, weil ihre Grenzen nicht fest gezogen sind, und sich innerhalb derselben Gattungen befinden, deren Zugehörigkeit zur Familie von mehr als einer Seite stark bezweifelt wurde, sodass die Erwartung gehegt werden durfte, es werde die Untersuchung des inneren Baues der Glieder dieser Familie Verhältnisse ergeben, die gestatten würden, über die Zugehörigkeit oder Nichtzugehörigkeit ein sicheres Urteil, oder wenigstens neue Belege dafür, zu gewin-

nen. Diese Erwartung hat sich auch in der That bestätigt: Das Zusammentreffen einer Reihe von Merkmalen kennzeichnet die Familie, und innerhalb der Familie wieder sind die einzelnen Gattungen durch anatomische Unterschiede meist scharf gegen einander abgegrenzt. Auch die einzelnen Arten der Gattungen sind in vielen Fällen von einander anatomisch verschieden, sodass die Resultate dieser Untersuchung als ein wesentliches Hilfsmittel bei der Bestimmung von sterilem Cornaceenmaterial Verwendung finden können.

Der grösste Teil des untersuchten Materiales entstammt dem Herbarium Regium Monacense, dessen Benützung mir Herr Professor Radlkofer gütigst gestattete, ein Teil auch dem Herbier Boissier in Chambésy bei Genf, aus welchem mir Herr Barbey in liebenswürdigster Weise seine Cornaceensammlung zur Verfügung stellte, einige Pflanzen endlich erhielt ich durch freundliche Vermittlung des Herrn Professors Baillon in Paris aus dem dortigen Herbare.

Von den in Durand's Index Generum Phanerogamorum aufgeführten 16 Gattungen wurden alle untersucht mit Ausnahme von *Aucubaphyllum* Ahlburg, *Melanophylla Bak.* und *Kaliphora* Hook. f. Diese drei Gattungen, die im Münchener Herbar fehlen, konnte ich mir leider nicht verschaffen. Ausserdem wurden noch die Gattungen *Helwingia* Willd, welche von Baillon (*Histoire des Plantes,* VII, p. 69) und *Artrophyllum* Blume, die von Seemann (*Journal of Botany,* II, p. 206) zu den Cornaceen gerechnet wird, zur Untersuchung herangezogen.

Die Untersuchung erstreckte sich hauptsächlich auf den Bau von Blatt und Axe, doch konnten, wie es bei der Untersuchung von Herbarmateriel ja natürlich ist, nur Axen aus der Blütenregion Berücksichtigung finden, weshalb die dabei gewonnenen Resultate zunächst auch nur auf solche zu beziehen sind. Ausserdem wurde noch, soweit das zu Gebote stehende Material es gestattete, die Beschaffenheit des Pollens und der anatomische Bau von Frucht und Samen in den Bereich der Untersuchung gezogen.

Hauptresultate. — Die Hauptresultate der anatomischen Untersuchung der Cornaceen sind in kurzen Worten folgende : Die Blätter sind ausgezeichnet durch das Fehlen von charakteristisch gestellten und gestalteten Nebenzellen der Spaltöffnungen [1]; die Axen durch den Besitz leiterförmiger Durchbrechung der Gefässzwischenwände mindestens im primären Holze. Bei den Gattungen *Alangium, Marlea* und *Toricellia* findet sich im sekundären Holze einfache Durchbrechung, die aber mehr oder minder in die Länge gezogen ist, und da und dort wohl auch einzelne Spangen aufweist; bei den übrigen Gattungen ist auch im sekundären Holze ausschliesslich leiterförmige Perforation ausgebildet. Ferner ist die Axe der Cornaceen dadurch ausgezeichnet, dass die Gefässe fast immer isolirt stehen, auf dem Querschnitt im Umriss etwas viereckig erscheinen und

[1] Nur in einem einzigen Falle wurden Spaltöffuungen auch auf der Oberseite des Blattes beobachtet, nämlich bei *Marlea begoniæfolia* Roxb.

einen meist geringen Querdurchmesser haben. Stets ist nur primären Hartbast ausgebildet, eine Eigenschaft, welche schon De Bary bei der Gattung Cornus beobachtet hat (*Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane*, p. 542). Nur bei *Mastixia* finden sich auch Gruppen von sekundärem Hartbast, welche regellos zerstreut im Weichbast auftreten, und nicht jene Anordnung zeigen, wie wir sie z. B. bei der Linde kennen[1]. Die Gefässe sind hofgetüpfelt, und besitzen die gleiche Beschaffenheit der Wand auch da, wo Markstrahlparenchym angrenzt. Die Blätter weisen niemals Haare auf, welche von einer Zellreihe gebildet wären und auch die vorkommenden Drüsen sind stets einzellig, nur *Toricellia* hat mehrzellige Drüsen. Die Seitennerven erster Ordnung sind nur bei *Mastixia* von einem vollkommen geschlossenen, allseitig gleich stark ausgebildeten Sklerenchymring umgeben, bei den übrigen Gattungen ist Skerenchym nur oberseits und unterseits der Gefässbündel, oder nur auf einer dieser zwei Seiten, oder auch gar nicht ausgebildet. Ferner kommen, mit einziger Ausnahme der Gattung *Mastixia*, keine Sekretgänge vor. Diese Ausnahme hat manche Autoren veranlasst, die Zugehörigkeit dieser Gattung zur Familie in Zweifel zu ziehen. Ich werde dieser Frage ein eigenes Kapitel widmen und bemerke einstweilen nur, dass die exomorphen Verhältnisse eine Versetzung der *Mastixia* aus der Familie der Cornaceen nicht berechtigt erscheinen lassen, und dass sich in diesem vereinzelten Vorkommen von Sekretgängen die Verwandtschaft der Cornaceen zu den Umbelliferen und Araliaceen, für welche dieselben ja typisch sind, auszudrücken scheint. Fast stets findet sich oxalsaurer Kalk im Blattgewebe, und zwar meist in Form von Drusen, welche manchmal (*Alangium*- und *Marlea*-Arten) so gross werden, dass sie durchsichtige Punkte bedingen. Ueberhaupt ist die Form der Drusen, auch in der Axe, die weitaus häufigste Art der Ausscheidung des oxalsauren Kalkes. Bei den Gattungen *Aucuba, Garrya* und *Toricellia* dagegen ist er ausschliesslich in Form von Krystallsand abgelagert. Die Blätter von *Marlea ebenacea, Curtisia, Davidia* und *Camptotheca* führen Einzelkrystalle. Eigentümliche sack- oder blasenartige Drüsen zeichnen die Gattungen *Alangium, Marlea* (teilweise), *Nyssa* und *Camptotheca* aus. Die Verwandtschaftsgruppe *Cornus, Corokia* und *Mastixia* besitzt zweiarmige Haare, welche bei *Cornus* mit kohlensaurem Kalk inkrustirt sind.

Der Kork entsteht stets unmittelbar unter der Epidermis.

Die Untersuchung des Pollens ergab, dass derselbe in seiner Gestalt von dem Typus des Dikotylenpollens nicht abweicht : wir finden annähernd kugelige Körner, dann schwach eiförmige mit 3 Furchen, oder solche, deren Gestalt der eines Kugeltetraëders sehr nahe kommt. Bei den meisten ist die Exine mit feinen punktförmigen Verdickungen besetzt, die Gattungen *Alangium* und *Marlea* jedoch besitzen Pollen, bei welchem die Exine anders gezeichnet ist.

Von den Ergebnissen der Untersuchung der Frucht und des Samens sei hier

[1] Einige wenige Glieder der Familie zeigen keinen Hartbast, nämlich *Marlea begoniæfolia* Roxb., *Helwingia* und *Aucuba japonica* Thunb.

hervorgehoben, dass in keinem reifen Samen Reservenahrung in Form von Stärke abgelagert war, wodurch also der von Bentham und Hooker in der Diagnose der Cornaceæ gebrauchte Ausdruck « albumen carnosum » gestützt und bestätigt wird, und dass sich manche anatomische Verschiedenheiten zeigten — so z. B. in der Beschaffenheit der Sklerenchymzellen der Steinschale, — welche bei der Unterscheidung der Gattungen Verwertung finden können.

Vorliegende Arbeit gliedert sich in einem allgemeinen Teil, in welchem ein Ueberblick gegeben werden soll über die Gesamtheit der gefundenen anatomischen Verhältnisse, und einen speziellen Teil, der einerseits die anatomische Charakteristik der Gattungen und andrerseits die Aufzählung der bei den einzelnen Arten gefundenen wichtigsten und unterscheidenden anatomischen Thatsachen enthalten soll. Zwischen diese beiden Hauptteile eingeschoben sind einige kleinere : über die Beschaffenheit des Pollens, den anatomischen Bau von Frucht und Samen und über die Stellung der Gattungen *Mastixia* und *Artrophyllum*.

Es ist mir Bedürfnis, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. L. Radlkofer für die Uebertragung und Leitung dieser Arbeit, und für das gütige Interesse, das er mir stets gezeigt, sowie Herrn Privatdozenten Dr. H. Solereder für die zahlreichen Ratschläge und Unterstützungen bei der Ausführung vorliegender Untersuchung, meinen innigsten, tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Allgemeiner Teil.

Bau des Blattes.

Ueberblick. — Der eingehenden Schilderung der einzelnen Verhältnisse der Blattstructur sei eine kurze Zusammenfassung der für die Systematik wichtigen gewonnenen Resultate vorausgeschickt.

Es sind in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle dünne zarte Blätter und dadurch wird der Bau derselben in bestimmte Grenzen gewiesen: Es sind meist Blätter mit dünner oberer Epidermis, kurzzelligem Pallisadengewebe, einer mässig starken Schicht lockeren Schwammgewebes, zarter unterer Epidermis und sehr häufig ohne Sklerenchymscheide in der Umgebung der Gefässbündel. Doch finden sich bei einigen Gattungen (*Garrya* und *Griselinia*) auch sehr dicke, lederige Blätter, bei welchen uns dann die erwähnten Verhältnisse entsprechend modifizirt entgegentreten. Die untere Epidermis zeigt vielfach Neigung zu Papillenbildung, welche sich von schwacher, convex nach aussen gerichteter Wölbung der Zellen steigert bis zu echten, grossen Papillen, wie sie viele Arten der Gattung *Cornus* aufweisen. An den Spaltöffnungen fällt besonders auf, dass ihre Grössenverhältnisse an demselben Blatte oft sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen erscheinen. Die verschiedene Gestalt der Schliesszellen und Nebenzellen lässt sich für bestimmte Arten systematisch verwerten. Die obere Epidermis bietet im Allgemeinen nichts besonderes, nur fallen die Zellen manchmal durch geringen Flächendurchmesser auf. Hypodermbildung findet sich bei *Marlea ebenacea* Clarke, *Garrya* und *Griselinia*. Im Mesophyll ist fast immer reichlich oxalsaurer Kalk abgelagert und zwar meist in Form von Drusen, die oft so gross werden, dass sie durchsichtige Punkte bedingen (*Alangium* und *Marlea*-Arten); in Form von Krystallsand findet er sich bei *Aucuba, Garrya* und *Toricellia;* bei *Curtisia, Camptotheca, Davidia* und bei *Marlea ebenacea* Clarke kommen Einzelkrystalle vor. Sekretelemente finden sich in Form von Sekretgängen bei *Mastixia* (im Markteil der Nerven oder doch in deren Begleitung) und als kleine Zellen bei *Nyssa* (im Begleitgewebe der Gefässbündel). Bei einigen kommen im Blattgewebe Sklerenchymzellen vor, die zuweilen verästelt sind (*Garrya-*, *Nyssa-* und *Griselinia*-Arten). Trichomgebilde irgend welcher Art finden sich mit wenigen Ausnahmen (*Mastixia, Griselinia, Helwingia*) bei allen

Gattungen der Familie. Von besonderen Formen seien erwähnt die kurzen, angelhackenförmig gebogenen Haare von *Marlea ebenacea* Clarke und *M. nobilis*, und die 2 armigen Haare von *Cornus, Corokia* und *Mastixia*. Drüsen sind selten und meist einzellig (*Alangium, Marlea*-Arten, *Nyssa, Camptotheca*), nur bei *Toricellia* sind sie mehrzellig.

HAUTGEWEBE.

Obere Epidermis.

Der grösste Teil der Cornaceen besitzt dünne Blätter, und damit steht es im Einklang, dass das Hautgewebe meist einschichtig und nur bei einer geringen Zahl von besonderer Stärke ist. Zu diesen letzteren gehören die Gattungen *Marlea* (zum Teil), *Garrya* und *Griselinia*, in welchen bei vielen der untersuchten Arten die Epidermis der Oberseite noch durch Hypoderm verstärkt ist, bei welchen also, mit anderen Worten, das Hautgewebe oberseits in mehrfacher Schicht ausgebildet ist. Der Zweck dieser Einrichtung ist leicht zu erkennen : ungünstige Existenzbedingungen zwingen die Pflanzen, sich gegen zu grossen, ihr Leben bedrohenden Wasserverlust zu schützen und wir werden weiter unten, in dem Kapitel über die Spaltöffnungen, sehen, dass dieselben Pflanzen in einer bestimmten Art des Baues dieser Organe ein weiteres Mittel finden, die Transpiration möglichst zu beschränken.

Stärke der Aussenmembran. — Bei einer nicht unbedeutenden Zahl von Arten ist nur die Aussenmembran der oberen Epidermiszellen stark verdickt, und es wird dadurch ein gleicher Zweck erreicht, wie in dem eben erwähnten Falle : Die Pflanzen bedürfen, unter ähnlichen, nur minder extremen Existenzbedingungen lebend, eines ähnlichen Schutzen gegen grossen Wasserverlust, den sie sich auf diese Weise schaffen. Derartige stark verdickte Aussenmembran der oberen Epidermiszellen besitzen : *Corokia, Curtisia faginea* Aiton, *Garrya Fadyenii* Hook., *G. laurifolia* Hartweg, *G. Lindheimeri* Torr., *G. ovata* Benth., *G. Wrightii* Torr., *Griselinia racemosa* Taub., *G. scandens* Taub. Und wie bei den Hypoderm besitzenden Pflanzen das Hypoderm als Wasser speicherndes Gewebe dient, so scheinen hier die Zellen der Epidermis selbst diesem Zwecke zu dienen, und wir sehen deshalb an den Seitenwandungen zahlreiche Tüpfel und Tüpfelkanäle ausgebildet, die wohl so zu deuten sind, dass dadurch ein leichter Austausch des Wassers von Zelle zu Zelle ermöglicht werden soll.

Zeichnung der Cuticula. — In einer sehr grossen Zahl von Fällen beobachtet man eine bestimmte Zeichnung der Cuticula. Es sind feine, in mannigfacher Weise gebogene Verdickungsstreifen von verschiedener Länge und Stärke, die in ihrem Verlauf nicht abhängen von der Ausdehnung der einzelnen Zellen, sondern bald scheinbar regellos über die Oberhaut hinziehen, bald von der Einsatzstelle eines Haares oder der Narbe eines solchen ausstrahlend über die Cuticula sich verbreiten. In ihrer Stärke unterliegen sie bedeutenden graduellen

Schwankungen bei den verschiedenen Arten: bald sind sie so stark, dass man sie schon auf dem Querschnitt der Zellen ohne Schwierigkeit sehen kann, wie bei *Cornus circinnata* L'Hérit. und *C. disciflora* DC., bald so fein, dass sie auch bei sorgfältiger Beobachtung sich dem Blicke leicht entziehen, wie bei *Camptotheca acuminata* Decaisne und *Davidia involucrata* H. Baillon. Eine andere Art der Zeichnung der Cuticula, durch feine punktförmige Verdickungen derselben, wurde nur bei *Mastixia tetrandra* Clarke gefunden.

Ein grosser systematischer Wert ist diesem Verhältniss wohl kaum beizumessen, ausser in extremen Fällen, immerhin aber dürfte der Umstand, dass in einer Reihe von Gattungen eine Zeichnung der Membran nicht nachgewiesen werden konnte, während bei anderen wieder fast jede Species diese eigentümliche Beschaffenheit der Cuticula aufweist, in zweifelhaften Fällen bei der Bestimmung unvollkommenen Materiales mit in Betracht zu ziehen sein.

Diese sekundären Verdickungsformen der Cuticula finden sich bei den Gattungen *Cornus, Nyssa, Camptotheca Davidia, Marlea, Mastixia.*

Die jeder Zeichnung der Cuticula entbehrenden Gattungen sind: *Alangium, Curtisia, Corokia, Aucuba, Garrya, Helwingia, Toricellia.*

Gestalt der oberen Epidermiszellen. — Die Gestalt der oberen Epidermiszellen ist eine wechselnde, nicht nur innerhalb der Familie, sondern vielfach auch innerhalb der Gattungen. In sehr vielen Fällen sind die Zellen in der Flächenansicht polygonal mit oft recht scharfen Ecken, in anderen wieder sind die Umrisslinien wellenförmig hin und her gebogen, undulirt, oder sie nehmen zickzackförmigen Verlauf, und zwischen diesen Extremen giebt es die mannigfachsten Abstufungen und Uebergänge. Auf eine solche Uebergangsform möchte ich hier besonders hinweisen, da sie mir ziemlich oft begegnete und deshalb einige Beachtung verdient. Es ist der Fall, wo eine, freilich recht schwache Undulation der Seitenwandungen im oberen Teil der Zellen bemerkbar ist, während im unteren Teil die Wände vollkommen eben sind, so dass also unter dem Mikroskope dieselbe Zelle bei höherer Einstellung undulierten, bei tieferer Einstellung eckigen Umriss zeigt.

Einen weiteren Fall auffallender Gestaltung der oberen Epidermiszellen möchte ich hier nicht unerwähnt lassen, weil eine Gattung dadurch scharf charakterisirt ist. Es ist die Gattung *Helwingia*, deren obere Epidermiszellen dadurch ausgezeichnet sind, dass die zur Blattfläche senkrechten Wandungen an vielen Stellen des Umfanges in Form von Buckeln in das Zellinnere vorspringen. Diese Vorsprünge sehen in der Fläche wie knotige Verdickungen aus.

Meist sind die oberen Epidermiszellen der Cornaceen tafelförmig d. h. der Höhendurchmesser ist kleiner als die Breitendurchmesser. Doch ist dies Verhältnis kein durchgehendes; gar nicht selten ist der Höhendurchmesser ebensogross oder grösser als die Breitendurchmesser und zwar nimmt im Allgemeinen ganz regelmässig mit der Abnahme des Querdurchmessers der Höhendurchmesser an Grösse zu.

Grösse der oberen Epidermiszellen. — Im Grossen und Ganzen erreichen die Epidermiszellen der Oberseite keine beträchtliche Grösse, ja einige Gattungen sind gerade durch die geringe Grösse dieser Zellen (in der Flächenansicht) ausgezeichnet.

Es mögen einige Zahlen das Gesagte illustriren und zu deren Erläuterung sei gesagt, dass die Messungen an allen Arten der verschiedenen Gattungen vorgenommen wurden und dass deshalb die für die Gattungen angeführten Zahlen sich auf alle untersuchten Arten beziehen. Natürlich kommen Schwankungen von einigen Mikrometern (0,001 mm.) auch bei jenen Gattungen vor, für welche nur eine Zahl angegeben ist — solche finden sich ja auch am gleichen Individuum — und insofern können diese Zahlen nur als Durchschnittsmasse gelten; immerhin aber geben sie ein Bild von den Grössenverhältnissen und tragen zur Characteristik der Gattungen bei. Bei in der Fläche gestreckten Zellen ist der grösste und kleinste Durchmesser angegeben.

Alangium 0,02 mm., *Marlea* (schwankend) 0,02-0,04 mm., *Curtisia* 0,02 mm., *Corokia* 0,045 mm., Cornus (schwankend) 0,025-0,045 mm., *Mastixia* 0,025 mm., *Aucuba* 0,045 mm. (bei gestreckten Zellen 0.045 : 0,06 mm.), *Garrya* (schwankend) 0,015-0,04 mm., *Griselinia* 0,05 mm., *Nyssa* (schwankend) 0,015-0,025 mm., *Camptotheca* 0,035 mm., *Davidia* (gestreckte Zellen) 0,015 : 0,025 mm., *Toricellia* 0,04 mm., *Helwingia* 0,045 mm. (einige Exemplare mit gestreckten Zellen zeigen die auffallenden Zahlen 0,06 : 0,12; siehe im speziellen Teil.).

Papillen auf der Blattoberseite. — In manchen Fällen finden sich an den Zellen der oberen Epidermis papillöse Ausstülpungen, so namentlich in der Gattung *Garrya,* die schon oben wegen der starken Entwicklung der Aussenmembran der Oberhautzellen erwähnt wurde. Das Vorkommen oder Fehlen und der verschiedene Grad der Ausbildung dieser Papillen liefern ein gutes Merkmal zur Unterscheidung einzelner Arten. So fehlen dieselben vollständig bei *Garrya buxifolia* Gray und *G. Fadyeni* Hook., während sie sich mehr oder minder deutlich ausgeprägt bei den übrigen untersuchten Arten (*G. elliptica* Douglas, *flavescens* Watson, *laurifolia* Hartweg, *Lindheimeri* Torr., *ovata* Benth., *Wrightii* Torr.) fanden. Am stärksten sind dieselben bei *G. Wrigtii* Torr. Hier sind sie am ausgewachsenen Blatte kaum mehr als Papillen zu bezeichnen, sondern eher als starke zapfenförmige Verdickungen der Aussenmembran, die über der Mitte jeder Zelle sich befinden. Das Lumen beteiligt sich hier sogut wie gar nicht an der Papillenbildung, es zeigt auf dem Querschnitt unter diesen Zapfen nur eine ganz schwache convexe nach aussen gerichtete Wölbung. Aber die entwicklungsgeschichtliche Untersuchung zeigt, dass hier echte Papillenbildung vorliegt, denn bei sehr jungen Blättchen, an welchen die Verdickung der Aussenmembran der oberen Epidermiszellen noch nicht oder sehr schwach ausgebildet ist, werden die Papillen vom Lumen der Zellen mitgebildet, während an älteren Blättern mehr und mehr Cellulose von innen her angesetzt und dabei die Papille allmählich ausgefüllt wird. Bei *Garrya flavescens* Watson sind Papillen nur angedeutet durch schwache Wölbung der Aussenmembran, bei den übrigen oben erwähnten Arten sind sie etwas stärker, aber doch eher als papillöse Wölbungen denn als eigentliche Papillen zu bezeichnen. Diese Wölbungen der Epidermiszellen werden gewöhnlich über den Seitennerven bedeutend stärker.

Auch in 2 anderen Gattungen zeigen einzelne Arten derartige Gestaltung der oberen Epidermiszellen ; in der Gattung *Marlea* sind es *M. begoniæfolia* Roxb., *macrophylla* Sieb. et Zucc., und *platanifolia* Sieb. et Zucc. (doch zeigen nicht alle Exemplare von begoniæfolia dieses Verhältnis in gleicher Stärke) ; in der Gattung *Cornus* ist es *C. Canadensis* L., bei welchem die Epidermiszellen der Oberseite papillöse Ausstülpungen besitzen. Von den Papillen auf der Blattunterseite wird später die Rede sein.

Hypodermbildung. — Es war oben schon davon die Rede, dass bei verschiedenen Arten der Gattungen *Garrya, Griselinia* und *Marlea* die obere Epidermis durch Hypoderm verstärkt sei, und es wurde auch auf die physiologische Bedeutung dieser Einrichtunghingewiesen. Die betreffenden Arten sind *Garrya buxifolia* Gray, *elliptica* Douglas, *flavescens* Watson, *Griselinia jodinifolia* Taub., *littoralis* Raoul, *lucida* Forster und *Marlea nobilis* Clarke. Bei *Garrya* und *Griselinia* sind die Zellen des Hypoderms viel grösser als die der Epidermis (wenn wir mit diesem Ausdruck nur die äusserste Schichte bezeichnen), haben mit letzteren aber die Art des Umrisses in der Flächenansicht gemein. Die Ausbildung ist übrigens bei beiden Gattungen recht verschieden. Bei *Garrya flavescens* sind es dünnwandige Zellen, die sich nur durch ihre Gestalt und ihren Mangel an Chlorophyll von den darunter liegenden Pallisadenzellen unterscheiden.

Gestalt und Grösse der Hypodermzellen ist bei *G. buxifolia* und *elliptica* ziemlich gleich : Sie zeigen bei *buxifolia* einen Breitendurchmesser von 0,04 und einen Höhendurchmesser von 0,05 mm., bei *elliptica* 0,045 Breitdurchm. 0,04 Höhendurchm. *Flavescens* hat mehr pallisadenähnliche Hypodermzellen. Breite 0,033 mm., Höhe 0,065 mm.

Anders ist das Hypoderm in der Gattung *Griselinia*. Hier wird es von Zellen mit auffallend starken Wandungen gebildet, die von zahlreichen Tüpfeln durchsetzt sind.

Die einzelnen Arten zeigen auch hier wieder Unterschiede : Bei *G. jodinifolia* haben die Hypodermzellen einen ungefähr allseitig gleichen Durchmesser von 0,07 mm.; bei *littoralis* sind sie höher als breit (ca 0,04 : 0,05 mm.). Bei beiden Arten ist das Hypoderm einschichtig. *G. lucida* hat eine 4 fache in allen Lagen gleichmässige Schicht grosser, in der Richtung der Blattfläche gestreckter Hypodermzellen. Die Dimensionen der Zellen wechseln, der Höhendurchmesser beträgt meist gegen 0,04 mm., der Breitendurchmesser schwankt zwischen 0,05 mm., 0,1 mm.

Das Hypoderm von *Marlea nobilis* Clarke ist einschichtig, die Zellen besitzen, im Gegensatz zu den beiden eben betrachteten Gattungen, dieselbe Grösse wie die Zellen der eigentlichen Epidermis, sind ebenfalls tafelförmig und unterscheiden sich nur insofern von ihnen, als sie in der Fläche rein polygonalen Umriss zeigen, während die Epidermiszellen schwach undulirt sind.

Eine Neigung zu Hypodermbildung zeigt auch *Marlea ebenacea* Clarke, doch tritt dasselbe hier nicht als selbstständiges Gewebe auf, sondern kommt dadurch

zu Stande, dass in den meisten der fast stabförmigen Epidermiszellen Querwände gebildet werden, die zur Blattfläche mehr oder minder parallel sind.

Verschleimung der oberen Epidermiszellen. — In einigen Fällen zeigte sich die Membran der oberen Epidermiszellen durch Verschleimung verändert. Diese Veränderung der Membran war, soweit sie sich nicht schon durch das optische Verhalten zu erkennen gab, leicht nachzuweisen durch die Radlkofersche Tuschreaction (Zufügen von Tuschwasser zu einem in Wasser liegenden Schnitt und Beobachtung der Einwirkung unter dem Mikroskope; der quellende Schleim schiebt die Tuschteilchen vor sich her [1]). Solche Verschleimung zeigten *Cornus excelsa* H. B. et K., *C. ignorata* Koch, *C. stricta* Lam., alle Arten der Gattung *Nyssa* mit Ausnahme von *N. grandidentata* Michx., und *Camptotheca acuminata* Decaisne.

Untere Epidermis.

Ich gehe nun über zur Beschreibung der Verhältnisse der unteren Epidermis. Es zeigt sich, dass im Grossen und Ganzen die Grössen- und Gestaltungsverhältnisse der unteren Epidermiszellen gleichen Schritt halten mit den entsprechenden Verhältnissen, die wir auf der Blattoberseite gefunden haben : Wo die Blattoberseite sehr kleine Epidermiszellen besitzt, sind auch die Zellen der Unterseite von geringer Grösse, und es ist selten, dass die unteren Epidermiszellen rein polygonalen Umriss zeigen, wenn die oberen stark undulirt sind, oder umgekehrt. Immerhin aber finden sich solche Ausnahmen. die gerade wegen ihrer Seltenheit systematischen Wert haben, und sie werden an den unmittelbar folgenden Stellen aufgeführt werden.

Zeichnung der Cuticula. — Zeichnung der Cuticula findet sich auf der Blattunterseite weit häufiger als oberseits und zwar ist es stets Streifung; Punktirung wurde in keinem Falle beobachtet. Die Streifen nehmen oft beträchtliche Stärke an, so dass sie schon auf dem Querschnitte als kammförmige Verdickungen der Cuticula sich zu erkennen geben. Hier auf der Blattunterseite sind es neben den Einsatzstellen etwa vorhandener Haare oder deren Narben ganz regelmässig die Spaltöffnungsapparate, von welchen ausstrahlend die Streifen sich verbreiten. Durch sehr starke Streifung sind ausgezeichnet *Cornus florida* L., *C. alternifolia* L., *Nyssa capitata* Walt., *N. uniflora* Wang..

Gestalt der unteren Epidermiszellen. — Es wurde oben gesagt, dass im Allgemeinen die Gestalt der unteren Epidermiszellen nicht wesentlich abweicht von der der oberen Epidermiszellen. Doch ist eine grössere Neigung zu wellen-

[1] Dabei muss man sich jedoch vor einer Verwechslung dieser Reaction mit einer etwaigen Wechselwirkung zwischen dem Leim, welcher als Bindemittel des Tusch dient, und allenfalsigem Gerbstoff des Blattes hüten. Auch hier entstehen kleine Blasen, welche jedoch mit Iodlösung sich färben, was die Schleimblasen nicht thun.

förmiger Gestaltung des Umrisses vorhanden als oberseits, so dass häufig, wenn oberseits polygonale Zellen ausgebildet sind, unterseits schwache Undulation der Zellwände zu bemerken ist; doch sind, wie erwähnt, extreme Fälle selten. Auch hier kommt es häufig vor, dass die Undulation sich nur auf die äussersten Partieen der Seitenwandungen erstreckt.

Da das Verhältnis, dass die Epidermiszellen der Unterseite undulirt sind, während die der Oberseite rein polygonalen Umriss besitzen, zur Charakterisirung der Arten Verwendung finden kann, so folgt hier eine Aufzählung der betreffenden Arten : *Alangium hexapetalum* Lam., *Marlea begoniæfolia* Roxb. (nicht alle untersuchten Exemplare, s. darüber im speziellen Teile), **M. macrophylla** Sieb. et Zucc., **M. platanifolia** Sieb. et Zucc., *Corokia buddleoides* A. Cunningh., *C. cotoneaster* Raoul, *Garrya elliptica* Douglas, **Griselinia scandens** Taub., *Nyssa villosa* Michx., *Toricellia tiliæfolia* DC. (Die durch den Druck hervorgehobenen Arten zeigen sehr starke Undulation).

In anderen Fällen, wo die Zellen der Oberseite schwach undulirt sind, sind es die der Unterseite viel stärker, so namentlich bei *Helwingia rusciflora* Sieb. et Zucc. und *Camptotheca acuminata* Decaisne.

Grösse der unteren Epidermiszellen. — Bezüglich der Grösse der Epidermiszellen gelten bei weitaus den meisten Cornaceen die für die Blattoberseite angegebenen Zahlen auch für die Unterseite; nur wenige sind es, welche beträchtliche Differenzen zeigen.

Beträchtlich kleiner sind die Zellen bei : *Cornus Drummondii* C. A. Meyer, *C. sericea* L., *Garrya buxifolia* Gray, *G. laurifolia* Hartweg, *G. Lindheimeri* Torr., *G. Fadyeni* Hook., *G. ovata* Benth., *Helwingia rusciflora* Sieb. et Zucc.
Beträchtich grösser sind sie bei : *Cornus officinalis* Sieb. et Zucc., *Toricellia tiliæfolia* DC., *Helwingia japonica* Dietr., *Aucuba japonica* Thunb.

Papillenbildung. — Wie auf der Oberseite, so sind auch auf der Unterseite bei *Garrya* die Aussenwandungen der Epidermiszellen convex nach aussen gewölbt und zwar auch bei jenen Arten, welche oberseits keine derartige Neigung zu Papillenbildung zeigen. Bei *Garrya Wrightii* Torr. sind die gleichen zapfenförmigen Papillen ausgebildet wie auf der Oberseite. Schwach papillöse Wölbung der unteren Epidermiszellen zeigen auch *Aucuba japonica* Thunb. und *A. himalaica* Thunb., *Nyssa capitata* Walt., *N. uniflora* Wang., *Toricellia tiliæfolia* DC., *Cornus alternifolia* L., *C. florida* L., *C. stolonifera* Michx. Die Papillen sehr vieler Cornusarten sind ausgezeichnet durch ihre bedeutende Grösse und besonders dadurch, dass sie sehr starke Längsstreifen besitzen und mit einem Krönchen versehen sind, dessen Zacken durch die Endigungen der Verdickungsleisten gebildet werden. Es entsteht dadurch ein ganz eigentümliches Bild in der Flächenansicht, das noch dadurch komplizirt wird, dass starke Cuticularleisten von Papille zu Papille ziehen und diese untereinander verbinden, so dass es meist ganz unmöglich ist, die Umrisse der Zellen selbst ohne weiteres zu sehen. Es erscheinen die Papillen in der Fläche als kleine, vielzackige Sternchen, welche mit den nächstliegenden durch Streifen in Ver-

bindung stehen und in Abständen von einander angeordnet sind, die ungefähr dem Querdurchmesser der Zellen entsprechen. In der Nähe der Spaltöffnungen sind diese Papillen besonders gross und neigen sich etwas über die Schliesszellen. Die Gattung *Cornus* lässt sich nach dem Vorkommen oder Fehlen dieser Papillen in 2 Gruppen teilen, zu welchen als dritte, zwischen diesen in der Mitte stehende Gruppe jene drei oben erwähnten Arten kämen, bei welchen die Zellen nur schwach papillös gewölbt sind. Uebrigens zeigt auch bei diesen 3 Arten die Cuticula leistenförmige Streifen.

Starke Papillen besitzen : *C. alba* L., *brachypoda* C. A. Meyer, *Californica* C. A. Meyer, *capitata* Wall., *circinnata* L'Hérit., *disciflora* DC., *ignorata* Koch, *macrophylla* Wall., *oblonga* Wall., *paniculata* L'Hérit., *pubescens* Nutt., *sibirica* Loddig.

Keine Papillen haben : *C. Canadensis* L. [1], *Drummondii* C. A. Meyer, *excelsa* H. B. et K., *glabrata* Benth., *Kousa* Bürg., *mas* L., *Nuttallii* Audubon, *officinalis* Sieb. et Zucc., *sanguinea* L., *sericea* L., *stricta* Lam., *suecica* L., *tolucensis* H. B. et K.

Spaltöffnungen. — Schon in der Einleitung wurde darauf hingewiesen, dass sich in der Familie der Cornaceen keine durch besondere Form oder Stellung ausgezeichnete Nebenzellen der Spaltöffnungsapparate finden. Wir wissen ja von vielen Familien, dass sie z. B. durch zwei mit dem Spalte parallele Nebenzellen ausgezeichnet sind. Es sei nur auf dieses Verhältnis in der im System nicht allzufern stehenden Familie der Rubiaceen hingewiesen. Hier bei den Cornaceen unterscheiden sich in der Regel die zunächst an die beiden Schliesszellen angrenzenden Epidermiszellen weder durch Gestalt noch Grösse von den übrigen. In einigen Fällen jedoch sind Nebenzellen in wechselnder Zahl ausgebildet, dann aber nicht oder nicht gleichviele bei allen Spaltöffnungen desselben Individuums, sodass ihr Auftreten ein mehr zufälliges genannt werden muss. So finden sich bei *Marlea vitiensis* Benth., deren untere Epidermiszellen undulirt sind, in der Umgebung der Spaltöffnungen kleinere, nicht undulirte Zellen und bei *Garrya Fadyeni* Hook, *Lindheimeri* Torr., und *ovata* Benth. finden sich, an die Schliesszellen angrenzend, schmale, oft zu 2 hintereinander liegende Zellen. Auch die Arten der Gattung *Griselinia* zeigen das gleiche Verhältnis ziemlich allgemein. In den allermeisten Fällen sind die Spaltöffnungsapparate der Cornaceen so gebaut, dass die Nachbarzellen etwas unter die Schliesszellen hineinragen, sodass an gebleichten Stücken in der Fläche die Umrisse dieser Nachbarzellen auch durch die Schliesszellen hindurch verfolgt werden können.

Grösse der Spaltöffnungen. — Die Grösse der Spaltöffnungsapparate ist meist keine beträchtliche, auffallend aber ist, dass sehr häufig am selben Individuum ganz erhebliche Schwankungen in den Dimensionen vorkommen. Dies ist besonders frappant bei *Helwingia rusciflora* Sieb. et Zucc., wo sich grosse, im

[1] Doch kommen, wie Seite 9 erwähnt, bei *C. Canadensis* auf der Blattoberseite papillöse Ausstülpungen der Epidermiszellen vor.

Umriss ovale stomata finden mit den Durchmessern 0,025 : 0,035 mm., und dazwischen kleine, im Unriss runde, von nur 0,018 mm. Durchmesser [1]. Und ähnliche, wenn auch minder grosse Schwankungen finden sich auch in den Gattungen *Marlea* und *Cornus*. *Cornus officinalis* Sieb. et Zucc. fand schon oben Erwähnung bei der Schilderung des Verhältnisses der Grösse der unteren Epidermiszellen zu der der oberen. Dieselbe Art ist nun auch dadurch ausgezeichnet, dass die Spaltöffnungen bei ihr eine in der Gattung *Cornus* einzig dastehende Grösse erreichen. Es ist auch hier die Grösse nicht für alle Spaltöffnungen die gleiche, aber die Masse 0,026 : 0,04 mm. (die Spaltöffnungen haben ovalen Umriss) sind die häufigsten. Bei den meisten anderen Arten (so *Cornus sanguinea* L.) betragen die Durchmesser ca 0,016 : 0,026 mm. Diese für *Cornus sanguinea* L. angegebene Grösse ist auch die gewöhnliche bei den meisten übrigen Gattungen. Bedeutenderen Umfang zeigen die Spaltöffnungen in der Gattung *Aucuba* (0,025 : 0,035 mm.), bei einigen Arten der Gattung *Garrya*, von welchen weiter unter die Rede sein wird, in der Gattung *Griselinia*, wo sie im Umriss kreisrund sind mit einem Durchmesser von 0,045 mm., und endlich bei *Helwingia japonica* Dietr. (0,033 : 0,04 mm.).

Die Spaltöffnungen von Garrya. — Wir haben schon gesehen, dass die Gattung *Garrya* durch den Besitz lederartiger Blätter ausgezeichnet ist, dass bei allen Arten die Aussenmembran der oberen Epidermiszellen besonders stark ausgebildet und bei einigen Arten noch eine Verstärkung des Hautgewebes durch Hypodermbildung eingetreten ist; und wir erblickten darin eine Einrichtung, durch welche die Pflanze sich gegen zu grosse Transpiration schützt. Es kann uns deshalb nicht wundern, wenn wir sehen, dass auch die eigentlichen Vermittler der Transpiration, die Spaltöffnungen eine diesem Zwecke entsprechende Gestaltung zeigen. Und zwar wird dieser Zweck bei verschiedenen Arten in verschiedener Weise erreicht. In dem einen Falle sind die beiden Schliesszellen mit starken Vorragungen versehen, welche sich über die Spalte gegen einander neigen und gewöhnlich ziemlich weit über das Niveau der angrenzenden Epidermiszellen sich erheben, wodurch der sog. Vorhof eine beträchtliche Grösse bei verhältnismässig schmalem Eingang erhält. An der Stelle, wo die Schliesszellen an die Nachbarzellen grenzen, befindet sich eine mehr oder weniger starke Furche. Solche Spaltöffnungen haben *Garrya Fadyeni* Hook, *laurifolia* Hartweg, *Lindheimeri* Torr., *ovata* Benth., und *Wrightii* Torr.

Im anderen Falle sind es die Nebenzellen der Spaltöffnungen, welche stark über die Blattfläche vorragen und so einen Wall um den Spaltöffnungsapparat bilden. Diese Umwallungen sind so stark, dass sie schon mit der Lupe an nicht zu stark beharten Exemplaren als kleine Erhabenheiten wahrgenommen werden

[1] Dass diese verschiedene Grösse etwa der Ausdruck einer verschiedenen Funktion sei, lässt sich bei der ganz gleichmässigen Verteilung von grossen und kleinen Spaltöffnungen über die Blattfläche hin kaum annehmen; doch könnte darüber wohl nur die Untersuchung lebenden Materiales Aufschluss geben.

können. Die Schliesszellen liegen hier in gleicher Höhe mit den übrigen Epidermiszellen und sind von ungefähr gleicher Grösse wie diese, während die Nebenzellen in Folge jener Vorwölbungen, an welchen auch das Lumen Teil nimmt, die übrigen Epidermiszellen an Grösse weit übertreffen. Auch hier befindet sich an der Stelle, wo die Nebenzelle an die Schliesszelle angrenzt, also innerhalb des Walles, eine oft tiefe Furche. Die Eisodialleisten sind verhältnissmässig schwach entwickelt, der Vorhof demgemäss klein. Solche Spaltöffnungsapparate besitzen *Garrya elliptica* Douglas, *buxifolia* Gray und *flavescens* Watson. Eine ähnliche Gestalt zeigen sie auch bei *Nyssa capitata* Walt. und *N. uniflora* Wang.

Es ist klar, dass diese beiden Einrichtungen in gleicher Weise wirken : Die aus dem Innern des Blattes in Form von Wasserdampf austretende Feuchtigkeit wird in dem grossen Vorhof oder in der durch die Umwallung gebildeten Vertiefung längere Zeit zurückgehalten (was durch die starke Behaarung dieser Blätter noch gefördert wird), und verhindert so das Nachdringen weiteren Wasserdampfes, der auf diese Weise nur sehr langsam in die Atmosphäre austreten kann.

Bei der Gattung *Griselinia,* die an gleicher Stelle wie *Garrya,* und aus gleichem Grunde schon Erwähnung fand, deren Arten aber ganz unbehaarte Blätter haben, sind die Spaltöffnungszellen etwas eingesenkt und der Vorhof ebenfalls durch starke Ausbildung der Eisodialleisten vergrössert.

Haare. — Wir kommen nun zu den Trichomgebilden und wollen zunächst die eigentlichen Haare betrachten. Es giebt in der Familie nur wenige Pflanzen, deren Blätter keine Haare aufweisen. Zu diesen haarlosen gehören die Arten der Gattung *Griselinia* und *Mastixia,* deren Blätter vollständig kahl sind (es finden sich aber Haare in der Blütenregion), die Gattung *Toricellia* und die beiden *Alangium*-Arten *decapetalum* Lam. und *hexapetalum* Lam., deren Blätter nur Drüsen besitzen, endlich die Gattung Helwingia, bei der die Blätter vollständig kahl sind und auch in der Blütenregion keinerlei Trichombildung beobachtet werden konnte. Die Haarformen sind sehr einfache : Die Mehrzahl der Gattungen hat einfache, einzellige Haare, die Gattungen *Cornus, Corokia* und *Mastixia* sind durch zweiarmige Haare ausgezeichnet, welche bei *Cornus* und *Mastixia* einzellig, bei *Corokia* zweizellig, nach Weiss (s. unten) sogar mehrzellig sind. Doch zeigen sich innerhalb der durch diese Verhältnisse gegebenen Grenzen manigfache Variationen.

Einfache Haare. — Bei *Alangium glandulosum* Thwaites finden sich neben den Drüsen, die später beschrieben werden sollen, kurze, spitze, dickwandige Haare in sehr geringer Zahl. In der Gattung *Marlea* finden sich zunächst dickwandige, lange und spitze Haare, deren in das Blatt eingesenkter Basalteil etwas angeschwollen und dicht an der Blattfläche etwas eingeschnürt ist, so dass er als zwiebelförmig bezeichnet werden kann, wie sie *Marlea begoniæfolia* Roxb., *macrophylla* Sieb. et Zucc. und *vitiensis* Benth. aufweisen; daneben finden sich dünnwandige, stumpfe Haare bei *M. platanifolia* Sieb. et Zucc. und

eigentümliche, kurze, dickwandige, angelhackenförmig gebogene Haare, welche bei *M. ebenacea* Clarke in tiefe Grübchen eingesenkt sind, bei *M. nobilis* Clarke in gleicher Höhe mit den Epidermiszellen entspringen. *M. nobilis* ist ausserdem dadurch ausgezeichnet, dass die neben diesen eben geschilderten sich findenden einfachen langen und schlanken Haare fast stets, und besonders immer über den kleineren Nerven, in Paaren stehen. Auch bei *M. ebenacea* beobachtet man hin und wieder in einer Eisenkung 2 angelhackenförmige Haare, so dass hierin eine Ubereinstimmung dieser beiden auch sonst sich nahe stehenden Arten erblickt werden darf.

Die Gattung *Curtisia* besitzt mässig dickwandige, lange, aber vielfach hin und her gewundene Haare, welche, sich mit einander verflechtend, besonders bei den jüngeren Blättern einen dichten, filzigen Ueberzug der Blattunterseite bilden. Aehnliche Haare zeigen die Arten der Gattung *Garrya*, die sich nur dadurch unterscheiden, dass sie sehr viel länger und stärker gebaut sind und ihr Lumen ein sehr geringes ist. Auch diese bilden eine dichte, filzige Decke der Blattunterseite. Bei *Garrya Lindheimeri* Torr. zeigen diese Haare sehr feine punktförmige Verdickungen der Cuticula, während die Haare von *Curtisia* und den übrigen *Garrya*-Arten glatt sind. Die Haare beider Gattungen haben das gemein, dass der kurze Basalteil, welcher zwischen den Epidermiszellen sich befindet im Verhältnis zur Dicke des Haares sehr dünn ist, was besonders bei den sehr dicken Haaren von Garrya auffallend wird. Die Haare besitzen unmittelbar über der Blattfläche ihren grössten Durchmesser, und indem sie oft zunächst eine Strecke weit der Blattfläche sich anschmiegen, wobei der convexe Teil des Haares an der scharfen Biegung etwas stärker verdickt ist als der concave, gleichen sie schwach zweiarmigen Haaren. Die Gattung *Aucuba* zeigt einfache, gerade Haare, deren Cuticula bei *Aucuba japonica* Thunb. durch feine Verdickungen in Form feiner Strichelchen gezeichnet ist. Wie erwähnt, finden sich an den Blättern der Gattung *Griselinia* keine Haare, wohl aber in der Blütenregion. Sie sind bei *Griselinia racemosa* Taub. und *scandens* Taub. sehr kurz mit sehr grossem Querdurchmesser, und vollkommen stumpf (der Durchmesser ist am Ende fast ebensogross wie an der Basis). Die Cuticula ist dicht besetzt mit starken warzigen Verdickungen, so dass das ganze Gebilde traubiges Aüssere besitzt. Bei *Griselinia jodinifolia* Taub. und *lucida* Forster sind die Haare ebenfalls noch ziemlich stumpf, aber doch in weniger auffallendem Grade, und zeigen keine Verdickungen; bei *G. littoralis* Raoul endlich sind sie verhältnismässig dünn und spitz.

Bei allen Arten der Gattung *Nyssa* finden sich Haare, welche dadurch ausgezeichnet sind, dass sie knotige Verdickungen besitzen, welche dem Haare ein knorriges Aussehen geben. Bei *Nyssa capitata* Walt., und *uniflora* Wang. sind diese Haare lang, machen meist eine Biegung von fast einem halben Kreisumfang und haben ziemlich dicke Wandungen. Die Knoten werden nur von der Membran gebildet, das Lumen ist vollständig gleichmässig. Bei *Nyssa Caroliniana* Poiret (bei der sich auch noch einzelne kurze, stachelartige, glatte Haare

finden), und *villosa* Michx. sind die Haare weniger lang, gerade oder wenig gebogen und dünnwandig; das Lumen nimmt an der Knotenbildung Teil. Bei *Nyssa grandidentata* Michx. und *multiflora* Wang. endlich finden sich Haare, welche ebenfalls dünnwandig sind, deren Lumen in gleicher Weise an der Bildung der Buckel sich beteiligt, die aber weit kürzer sind als bei den vorgenannten Arten und ausserdem dadurch von jenen abweichen, dass sie bedeutend grösseren Querdurchmesser an der Basis haben und, unmittelbar nach ihrem Austritt aus dem Blatt scharf umgebogen, sich der Blattfläche dicht anlegen. Der in das Blattgewebe eingesenkte Fussteil ist sehr dünn, so dass die Haare, ähnlich den bei Garrya beschriebenen, schwach zweiarmig erscheinen. Durch gleiche Beschaffenheit der Haare schliessen sich hier die Gattungen *Camptotheca* und *Davidia* an. Bei *Camptotheca* sind sie kurz, dickwandig, der Blattfläche dicht anliegend, das Lumen ist nicht an der Bildung der Buckel beteiligt, und ihre Zahl ist eine sehr geringe; bei *Davidia* sind sie dünnwandig, sehr lang, das Lumen beteiligt sich an der Bildung der Buckel und die ganze Blattunterseite ist von den Haaren dicht bedeckt. Bei diesen beiden Gattungen finden sich neben diesen Haaren noch glatte, dickwandige über den Nerven, welche bei *Davidia,* wo sie sich auch auf der Blattoberseite finden, sehr dünn und mehrere mm. lang sind, bei *Camptotheca* ganz den knorrigen gleichen.

Bei den in der Blütenregion von *Toricellia* beobachteten, mässig langen Haaren, wurde hin und wieder Querwandbildung gefunden.

(Fortsetzung folgt.)

Vient de paraître :

Manissadjan : PLANTÆ ORIENTALES

Centuria I. 100 spec. déterm.

Prix : Fr. 25.

S'adresser à l'éditeur : M. F. FORSTER

Schopfheim i. W., BADEN (Allemagne).

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 10.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à **CHAMBÉSY** près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 10. — OCTOBRE 1893.

Pages

I. — **C. de Candolle.** — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE *ALCHIMILLA* (avec deux planches)..... 485

II. — **Adolf Sertorius.** — BEITRÆGE ZUR KENNTNISS DER ANATOMIE DER *CORNACEÆ* (*Fortsetzung folgt*)..... 496

III. — **R. Chodat.** — UNIVERSITÉ DE GENÈVE. — LABORATOIRE DE BOTANIQUE. 2me série. IIIme fascicule.

1. **Alice Rodrigue.** — RECHERCHES SUR LA STRUCTURE DU TÉGUMENT SÉMINAL DES *POLYGALACÉES* (avec trois planches). (*A suivre*)..... 513

IV. — **J. Freyn.** — NEUE PFLANZENARTEN DER PYRENAÏSCHEN HALBINSEL..... 542

PLANCHES CONTENUES DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 24. — *Étude du genre Alchimilla.*
PLANCHE 25. — *Étude du genre Alchimilla.*

1re année. N° 10. Octobre 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

GENRE ALCHIMILLA

PAR

C. DE CANDOLLE

Planches XXIV, XXV.

En étudiant la structure des feuilles des ROSACÉES je me suis aperçu, il y a déjà longtemps, que le genre *Alchimilla* offre, sous ce rapport, une exception fort intéressante. Chez plusieurs espèces de ce genre, en effet, les faisceaux ligneux du pétiole et des grosses nervures du limbe ont la structure concentrique, tandis que les feuilles de toutes les autres Rosacées ont des faisceaux à structure collatérale. Ces recherches m'ont aussi amené à constater, chez les *Alchimilla,* une autre particularité digne d'attention, à savoir que leurs bourgeons axillaires sont, anatomiquement du moins, épiphylles, attendu que leur corps ligneux se confond, à la base, avec celui de la nervure médiane de la feuille, au-dessus du niveau auquel cette nervure se raccorde au système ligneux de la tige. Je me propose d'entrer ici dans quelques détails sur ces deux points d'anatomie, mais il convient d'exposer d'abord brièvement le mode de développement de la feuille chez les *Alchimilla.*

Développement de la feuille.

Il y a lieu de distinguer entre deux sortes de feuilles, à savoir celles qui naissent directement sur le rhizome et celles des rameaux axillaires terminés en inflorescences. Les premières sont toujours de beaucoup les plus développées et ce sont celles dont j'ai suivi l'évolution.

En isolant le bourgeon terminal du rhizome j'ai pu, sans difficulté, observer les phases successives du développement des feuilles chez les *Alchimilla vulgaris* L. et *pastoralis* Buser, deux des espèces chez lesquelles elles atteignent les plus grandes dimensions.

Le bourgeon terminal porte, à son sommet, une série de feuilles dont chacune est incluse dans l'étui formé par les stipules d'une autre plus âgée qui la précède sur le rhizome. Le point végétatif se termine par une calotte sphérique au-dessous de laquelle la plus jeune feuille apparaît d'abord comme un simple repli entourant d'un côté la base de cette calotte (Pl. XXIV, fig. 1 *b*). Puis la formation du repli s'étend tout autour de cette base et c'est là l'origine de la gaîne foliaire. En même temps la portion la plus ancienne du repli primitif s'allonge et s'épaissit en forme de protubérance à sommet arrondi constituant la feuille proprement dite et que je désignerai par le terme de *feuille primitive*. A un âge un peu plus avancé le sommet de celle-ci se trouve flanqué à droite et à gauche de deux saillies, ébauches des premiers lobes latéraux. De nouvelles saillies semblables naissent ensuite à côté des premières au-dessous du sommet de la feuille primitive et elles apparaissent successivement d'avant en arrière. Cette formation secondaire s'étend ainsi vers la face tournée du côté du rhizome et s'y termine par un rebord échancré au milieu (Pl. XXIV, fig. 2 *r*). A ce moment tous les lobes sont formés et la jeune feuille se termine en une sorte de cupule très peu profonde à bord lacinié. C'est cette partie déprimée, soit le tissu situé entre la base des lobes et le rebord échancré qui, chez la plupart des espèces, s'allonge ensuite pour former le limbe de la feuille, limbe dont la formation est par conséquent postérieure à celle des lobes et qui reste rudimentaire chez plusieurs espèces. Plus tard, les lobes s'agrandissent plus ou moins et leurs bords donnent aussi naissance à des dents dont la forme et les dimensions varient selon les espèces. Pendant la formation des lobes et du rebord échancré de la feuille primitive la gaîne éprouve aussi de notables changements. On a vu qu'elle

débute par un repli formé graduellement tout autour du point végétatif. Le bord supérieur de ce repli s'épaissit ensuite et s'allonge en une expansion membraneuse dont la formation se continue jusque sur les côtés de la face supérieure de la *feuille primitive,* où elle forme les deux ailes que les auteurs décrivent sous le nom d'oreillettes (*auriculæ*). Celles-ci sont donc, en réalité, la continuation de l'expansion membraneuse de la gaîne soit des stipules.

Enfin, après la formation des lobes et de leur dentelure, la portion inférieure de la feuille primitive, celle comprise entre la base des lobes et les oreillettes, s'allonge considérablement pour former le pétiole définitif.

Insertion des bourgeons axillaires.

Si l'on coupe transversalement la gaîne d'une feuille d'*A. vulgaris* ou *pastoralis,* on voit facilement que le bourgeon axillaire fait corps avec elle. Ainsi une section pratiquée un peu au-dessus de l'insertion de la feuille sur le rhizome montre à la fois (Pl. XXIV, fig. 8) un anneau ligneux appartenant au bourgeon et un arc ligneux qui est la base du faisceau médian du pétiole. Dans une seconde coupe faite un peu au-dessous de l'insertion, ces deux masses ligneuses sont réunies en un seul anneau dont la portion supérieure correspond au bourgeon et l'inférieure au faisceau médian du pétiole (Pl. XXIV, fig. 7). Enfin une troisième coupe, pratiquée plus bas, montre que l'anneau s'ouvre du côté supérieur pour se raccorder au corps ligneux du rhizome (Pl. XXIV, fig. 6).

On voit donc que le système ligneux du bourgeon s'insère directement sur le faisceau médian de la gaîne *au-dessus* du raccord de celui-ci avec le ligneux du rhizome. Ce faisceau médian est donc intimément lié au système ligneux du bourgeon tandis que les faisceaux latéraux, dont il sera question plus loin, en sont tout à fait indépendants. Ceci constitue un mode d'insertion assez singulier, d'après lequel le bourgeon axillaire est anatomiquement épiphylle. Ce caractère s'est retrouvé chez toutes les espèces des Alpes que j'ai pu étudier sur le vivant ainsi que sur des échantillons d'herbier de l'*A. nivalis* des Andes, et tout me porte à croire qu'il est commun à toutes les *Alchimilla.* D'autre part, n'ayant pas réussi à observer les toutes premières phases de l'évolution du bourgeon, j'ignore s'il naît entièrement sur la base de

la feuille primitive et je crois plutôt qu'il se forme en partie sur elle et en partie sur le rhizome. En effet, dans les coupes longitudinales, la position épiphylle du bourgeon ne se manifeste que par une très légère différence de niveau entre le côté par lequel il adhère à la gaîne et celui par lequel il confine au rhizome (Pl. XXIV, fig. 5).

Un autre point mérite encore d'être signalé à ce propos. Comme les tissus du rhizome s'accroissent moins dans la région située en face du bourgeon axillaire que dans les autres directions, celui-ci se trouve enchassé dans une dépression que les coupes transversales montrent nettement et que j'ai aussi retrouvée chez toutes les espèces que j'ai examinées (Pl. XXIV, fig. 8).

Disposition et structure des faisceaux.

La structure des faisceaux n'étant pas la même pour toutes les espèces, je commencerai par la décrire telle qu'elle se présente chez les *A. vulgaris* et *pastoralis*.

Les coupes transversales faites un peu au-dessous des insertions montrent que le tube ligneux du rhizome émet, de distance en distance, à peu près à un même niveau, trois faisceaux destinés à chaque feuille, dont le plus gros traverse la partie dorsale de la gaîne tandis que les deux autres la parcourent obliquement, en convergeant vers le premier sans s'anastomoser avec lui. De ces faisceaux latéraux partent aussi quelques veinules parcourant la partie supérieure de la gaîne ainsi que les stipules, mais le tronc principal de chacun des deux faisceaux latéraux pénétre avec le faisceau dorsal dans le pétiole. Celui-ci est donc traversé dans toute sa longueur par trois faisceaux distincts, dont un dorsal est relié inférieurement, comme on l'a vu, au système ligneux du bourgeon axillaire. Vers le sommet du pétiole ces trois faisceaux en émettent latéralement d'autres présentant, comme eux, la structure concentrique. En coupe transversale tous ces faisceaux du haut du pétiole sont groupés en un arc ouvert du côté du rhizome (Pl. XXIV, fig, 10). Ceux qui avoisinent la face supérieure sont les plus petits et se terminent dans le rebord échancré qui reste lui-même rudimentaire, tandis que chacun des autres pénètre seul dans un lobe dont il forme la nervure médiane.

Lorsqu'on voit pour la première fois ces faisceaux du pétiole et des nervures dans une feuille adulte, on est tenté de les prendre pour

autant de systèmes ligneux distincts et, par suite, de considérer le pétiole comme *polystélique* et chaque nervure comme pourvue d'un tube ligneux fermé.

A ce moment, en effet, le tissu occupant le milieu de chaque faisceau se compose de fibres entourant un petit nombre de cellules parenchymateuses simulant une moëlle centrale. Mais si l'on suit le développement des faisceaux, une conclusion tout autre s'impose. En examinant des feuilles suffisamment jeunes on voit que chacun des faisceaux de leur pétiole et de leurs nervures débute sous forme d'un cordon de tissu cambiforme homogène, à section transversale elliptique ou presque circulaire (Pl. XXV, fig. 18).

Les coupes transversales de feuilles plus âgées montrent que les premières trachées naissent successivement près du milieu de ce cordon. Il s'en forme d'abord une opposée à la face dorsale, puis d'autres de chaque côté de celle-ci et groupées en un arc ouvert du côté supérieur de la feuille. Ensuite leur nombre augmentant par l'adjonction de nouvelles trachées de plus en plus rapprochées de cette face, l'arc ouvert devient un cercle continu entourant la portion centrale du cambiforme primitif. Ce cercle, que j'appellerai dorénavant *l'anneau ligneux* du faisceau, s'épaissit de plus en plus par suite de la formation d'autres trachées ainsi que de vaisseaux et de fibres ligneuses produites par le cambiforme qui l'entoure. Enfin, on distingue plus tard dans ce dernier deux zones dont l'une interne fonctionne comme le cambium du faisceau tandis que la zone externe en constitue la portion libérienne composée, chez la plupart des espèces, de fibres à parois peu épaisses. Chez l'*A. vulgaris,* cependant, quelques-unes des fibres libériennes situées sur le bord dorsal du faisceau s'épaisissent considérablement, et on verra plus loin que ce caractère s'accentue bien davantage chez l'*A. acutiloba* (Pl. XXV, fig. 14).

En résumé, chez les *A. vulgaris, pastoralis* et d'autres, dont il sera question ci-après, les faisceaux des feuilles nées sur le rhizome adulte ont, depuis une certaine hauteur dans la gaîne jusque dans les nervures, une structure concentrique à ligneux fermé. D'autre part le ligneux de ces faisceaux n'acquiert que graduellement la forme d'anneau fermé et on a vu qu'il débute, au sein du cambiforme primitif, sous la forme d'arc ouvert du côté de la face supérieure.

D'après cela, il était à présumer que, même chez les espèces de cette catégorie, les premières feuilles nées sur le rhizome encore jeune auraient encore à l'état adulte des faisceaux à arc ligneux ouvert.

Or, c'est ce que j'ai, en effet, constaté chez l'*A. alpestris* dont le rhizome adulte produit des feuilles à anneau ligneux fermé dans les nervures aussi bien que dans le pétiole. En effet les six premières feuilles d'une jeune plante de cette espèce, provenant d'un semis de première année, n'avaient pas encore de ligneux complètement fermé dans leurs nervures et la toute première de ces feuilles avait même encore du ligneux ouvert dans son pétiole. Je reviendrai plus loin sur ce fait qui a une certaine importance sous le point de vue taxinomique.

Mes premières observations n'avaient porté que sur les espèces les plus communes qui sont aussi celles dont les feuilles ont le ligneux le plus développé. Ensuite, il m'a paru intéressant de rechercher jusqu'à quel point la même structure des faisceaux se retrouvait chez les autres espèces du genre et voici ce que j'ai été amené à constater à cet égard, en commençant par ce qui concerne les types européens.

Espèces d'Europe.

Jusqu'à ces derniers temps les auteurs ne distinguaient qu'un tout petit nombre d'espèces parmi les *Alchimilla* d'Europe. Nyman [1], par exemple, n'en énumère que huit, y compris celles de la section *Aphanes,* autrefois considérée comme un genre distinct. Il est vrai qu'il mentionne, à propos de chacune d'elles, plusieurs sous-espèces et variétés dont quelques-unes avaient été antérieurement élevées au rang d'espèces. Telle est la manière de voir adoptée dans toutes les flores locales. Mais la question vient d'entrer dans une phase nouvelle depuis les patientes et judicieuses recherches de M. Buser [2].

Se fondant sur un ensemble de caractères morphologiques il arrive, non seulement à reprendre plusieurs des espèces abandonnées par ses devanciers, mais aussi à distinguer comme espèces bien des formes qui avaient été jusqu'ici confondues sous les anciennes dénominations.

Cela étant, il m'a semblé opportun d'étendre mes recherches au plus

[1] Conspectus Floræ Europææ, p. 238.

[2] Notes sur quelques Alchimilles critiques ou nouvelles, dans : *Bull. Soc. Dauph.,* 1892. — Notes sur plusieurs Alchimilles critiques ou nouvelles, dans : *Scrinia Floræ selectæ,* fasc. XI, 1892, p. 250-257 et fasc. XII, 1893, p. 277-286. — Alchimilles nouvelles françaises dans : *Bull. Herb. Boiss.,* I, 1893. Appendix 2, p. 18-35.

grand nombre possible de ces formes afin de voir de quelle manière la structure des faisceaux foliaires varie entre elles et jusqu'à quel point elle peut aider à les distinguer. Mon travail a été, je me plais à le reconnaître, grandement facilité par l'obligeance avec laquelle M. Buser a pris la peine de me fournir lui-même des échantillons bien déterminés de la plupart des espèces qu'il a déjà publiées ainsi que de plusieurs encore inédites.

Cette étude comparative m'a bientôt amené à reconnaître que la structure concentrique des faisceaux foliaires, telle qu'elle se présente chez les deux espèces dont il a été question ci-dessus, est loin d'être générale. Ils débutent bien, dans tous les cas, sous forme de cordons de cambiforme homogène, en dedans desquels naissent les premières trachées. Mais, chez un grand nombre d'espèces, le corps ligneux des faisceaux n'arrive pas à constituer un anneau fermé et sa structure transversale, à l'état adulte, a la forme d'un arc plus ou moins ouvert du côté supérieur de la feuille. Cet arc est entouré extérieurement d'une couche cambiale-libérienne également en forme d'arc, dont les extrémités sont reliées par le reste du cambiforme transformé qui occupe aussi l'intérieur du corps ligneux (Pl. XXV, fig. 12).

Ces *faisceaux à ligneux ouvert* ne sont plus des faisceaux concentriques, malgré la formation endogène de leurs premières trachées et, selon le degré d'ouverture de leur arc ligneux, ils se rapprochent plus ou moins, à l'état adulte, de la catégorie des faisceaux collatéraux. Chez plusieurs espèces on les rencontre à la fois dans les nervures et dans le pétiole, tandis que d'autres espèces ont des faisceaux concentriques dans le pétiole et des faisceaux à ligneux ouvert dans les nervures.

Le tableau suivant montre comment se répartissent ces deux sortes de faisceaux entre les diverses espèces européennes :

- Faisceaux du *pétiole* (au moins le médian) à ligneux *ouvert* et *sans fibres libériennes* externes à parois épaisses.
  - Faisceaux des *nervures* à ligneux *ouvert* et sans fibres libériennes externes à parois épaisses.
    - *pentaphylla* L.
    - *subsericea* Reut.
    - *grossidens* Buser
    - *grossidens* × *pentaphylla*
      - *f. intermedia* (*cuneata* Gaud).
      - *f. superpentaphylla* (*Gemmia* Bus.)
    - *intermedia* Haller fil. (*helvetica* Bruegg.)
    - *glabra* Poiret (*fissa* Guenth. et Schum.).
    - *frigida* Buser, ined.

- Faisceaux du *pétiole* à ligneux *fermé* et *sans fibres libériennes* externes à parois épaisses.
  - Faisceaux des *nervures* à ligneux *ouvert* et sans fibres libériennes externes à parois épaisses.
    - *saxatilis* Buser
    - *alpina* L.
    - *asterophylla* Tausch
    - *conjuncta* Bab.
    - *pubescens* Willd.
    - *minor* Huds. (*hybrida* L.)
    - *colorata* Buser
    - *splendens* Christ
    - *Schmidelyana* Buser
    - *incisa* Buser
    - *pastoralis* Buser
      - *f. aprica nana*
      - *f. vegeta*
    - *subcrenata* Buser
    - *crinita* Buser
    - *obtusa* Buser, ined.
  - Faisceaux des *nervures* à ligneux *fermé* et sans fibres libériennes externes à parois épaisses.
    - *Schmidelyana* Buser
    - *firma* Buser
    - *flexicaulis* Buser
    - *connivens* Buser, ined.
    - *filicaulis* Buser
    - *strigosula* Buser
    - *pastoralis* Buser
    - *alpestris* Schmidt
    - *inconcinna* Buser
- Faisceaux du *pétiole* à ligneux *fermé* et *à fibres libériennes* externes à parois épaisses.
  - Faisceaux des *nervures ouverts* et à fibres libériennes externes à parois épaisses.
    - *speciosa* Buser
  - Faisceaux des *nervures* à ligneux *fermé* et à fibres libériennes externes à parois épaisses.
    - *vulgaris* L. (seulement quelques fibres)
    - *acutiloba* Stev.

Le premier groupe des espèces mentionnées dans le tableau qui précède comprend celles dont les faisceaux foliaires atteignent le moindre développement. Ce sont aussi celles qui ont les plus petites feuilles. Le second renferme des espèces dont les faisceaux déjà très développés dans le pétiole le sont encore peu dans les nervures. Chez les espèces du troisième groupe le ligneux est complètement fermé à la fois dans le pétiole et dans les nervures. Enfin les faisceaux atteignent leur plus grand développement chez les espèces des deux derniers groupes, dont les feuilles renferment des fibres libériennes à parois épaisses. Celles-ci sont, il est vrai, très peu abondantes chez l'*A. vulgaris,* dont les nervures ne renferment qu'un petit nombre de ces fibres, éparses sur un seul rang, à la face inférieure du faisceau. Mais chez l'*A. acutiloba* chaque faisceau, soit du pétiole, soit des nervures est enveloppé d'une

épaisse couche de ces fibres (Pl. XXV, fig. 14). Ainsi que l'on devait s'y attendre, ce tissu mécanique manque du reste complètement dans le rhizome où sa présence serait inutile.

On remarquera qu'une espèce, l'*A. Schmidelyana,* fait à la fois partie de deux groupes différents. La raison en est que les plantes de cette espèce que j'ai examinées n'étaient pas toutes d'une égale vigueur. Celles dont la végétation était la plus faible n'avaient de faisceaux à ligneux fermé que dans le pétiole de leurs feuilles qui étaient elles-mêmes plus petites que les feuilles des autres plantes plus vigoureuses. D'après tout ce qui précéde, et sans parler des variations de leurs caractères morphologiques, les diverses *Alchimilla* d'Europe diffèrent les unes des autres par le degré de développement de leurs faisceaux foliaires qui est lui-même en rapport avec celui de la feuille.

On a vu, d'autre part, que les faisceaux à ligneux fermé commencent par avoir un ligneux ouvert comme ceux des feuilles les moins développées. En outre, l'étude de feuilles prises, chez la même espèce, sur des rhizomes d'âges différents, a montré que les plantes dont les feuilles définitives ont des faisceaux à ligneux fermé débutent par la production de feuilles à ligneux ouvert, sur leurs rhizomes encore jeunes. Ainsi sous ce point de vue purement anatomique, les espèces en question ne diffèrent que par leur degré de développement. Au surplus n'en est-il pas de même de toutes les différences spécifiques en général? Lorsque, par exemple, deux espèces voisines diffèrent par leur degré de pubescence, c'est que l'épiderme n'est pas également développé chez toutes les deux. Les différences dans le nombre des organes homologues ne sont aussi, après tout, que des inégalités de développement de l'axe qui produit ces organes et dont l'intensité végétative n'est pas égale chez les deux espèces considérées. Les différences dans les dimensions ou la forme des organes servant de terme de comparaison reviennent aussi toujours, en dernière analyse, à des inégalités d'accroissement de ces organes dans certaines directions déterminées. Il y a plus, dans tous les cas où l'on peut suivre le développement des organes, il se trouve toujours que l'ordre de formation de leurs diverses parties est tel que chaque organe plus compliqué chez une espèce passe successivement par les états de moindre complication auxquels son développement s'arrête chez les espèces voisines. Cette loi se vérifie, comme on l'a vu, dans le cas du développement des faisceaux foliaires des *Alchimilla* et elle se retrouve aussi dans l'évolution de leurs feuilles. Il est évident, par exemple, que les espèces dont les feuilles se terminent par des folioles

complètement distinctes insérées directement sur le pétiole, sont simplement celles chez lesquelles la cupule terminale de la feuille primitive conserve cette forme rudimentaire au lieu de s'étaler en limbe, comme cela se passe chez d'autres espèces.

Espèces exotiques.

Voici maintenant ce que j'ai observé quant à la structure des faisceaux foliaires chez quelques espèces exotiques.

A. indica Gardn. Chez cette espèce, le pétiole renferme aussi trois faisceaux distincts. Mais la section transversale de ces faisceaux, à l'état adulte, présente un corps ligneux étalé en éventail revêtu sur sa face dorsale et latéralement d'une couche cambiale-libérienne, tandis que les trachées confinent, du côté supérieur, à un reste du cambiforme primitif transformé en fibres de petit diamètre (Pl. XXV, fig. 15). Ces faisceaux représentent donc le terme extrême de la catégorie de ceux à ligneux ouvert. Ils peuvent être considérés comme ayant la structure collatérale et ressemblent presque complètement à ceux que l'on trouve dans les pétioles des Fraises et des Potentilles chez lesquelles les premières trachées naissent aussi un peu en dedans du cambiforme primitif des faisceaux.

A. capensis Thunb. Les feuilles de cette espèce sont très petites et les trois faisceaux de leur pétiole ont une structure semblable à celle de l'espèce précédente (Pl. XXV, fig. 16).

A. nivalis H. B. K. Cette *Alchimilla* des Andes offrait un intérêt particulier, à cause de son port spécial qui la fait, à première vue, distinguer de toutes les autres espèces du genre. Ses tiges sont, en effet, revêtues de petites feuilles, dont la gaîne, également développée en tous sens, porte une rangée de courtes lanières pointues simulant les verticilles d'un *Equisetum*. A son insertion la gaîne reçoit trois faisceaux, comme chez les autres espèces. Mais, au lieu de rester indépendants les uns des autres, ces faisceaux se ramifient et s'anastomosent entre eux au-dessous de la rangée de lanières qui constitue la portion supérieure de la feuille. Chacune de ces lanières est parcourue longitudinalement par trois faisceaux à structure concentrique, dont un médian et deux latéraux. Ils sont, il est vrai, très peu développés et leur milieu occupé par un cordon de trachées, est dépourvu de cambiforme central.

En résumé la structure concentrique des faisceaux foliaires n'existe

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXIV

ALCHIMILLA VULGARIS

(Dans toutes les figures, à l'exception des nos 14, 17 et 18, les tissus des faisceaux sont représentés schématiquement.)

Fig. 1. Bourgeon terminal avec ses trois dernières feuilles, *b* la plus jeune feuille naissante, *g* gaîne de la feuille la plus âgée, *s* raccord de la gaîne avec la face supérieure de la feuille primitive. Grossissement = env. 80.

Fig. 2. Jeune feuille sur laquelle le bourrelet échancré vient de naître.

Fig. 3. Bourgeon terminal un peu plus jeune que celui de la figure 1 et vu par dessus, *b* repli naissant qui formera la feuille primitive.

Fig. 4. — Feuille plus âgée que celle des figures précédentes et dont les lobes sont déjà dentelés, *r* bourrelet échancré.

Fig. 5. Coupe longitudinale du rhizome et d'un bourgeon axillaire. La coupe passe par le faisceau médian de la feuille. Grossissement = env. 12.

Fig. 6. — Coupe transversale du rhizome au-dessous et au voisinage d'une insertion de feuille.

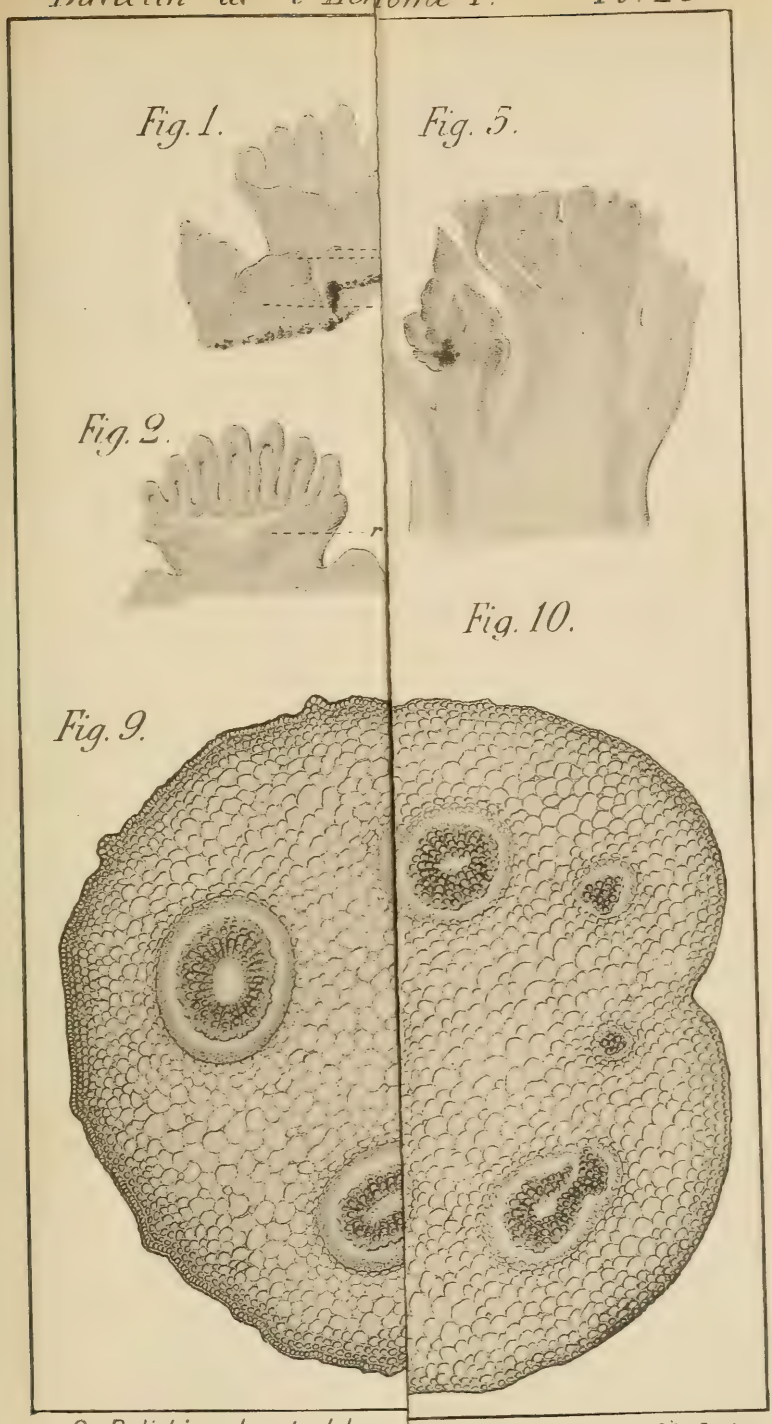
Fig. 7. Coupe transversale du rhizome au niveau de l'insertion apparente de la feuille.

Fig. 8. Coupe transversale du rhizome et de la gaîne foliaire un peu au-dessus de l'insertion.

Fig. 9. Coupe transversale du milieu du pétiole. Grossissement = env. 45.

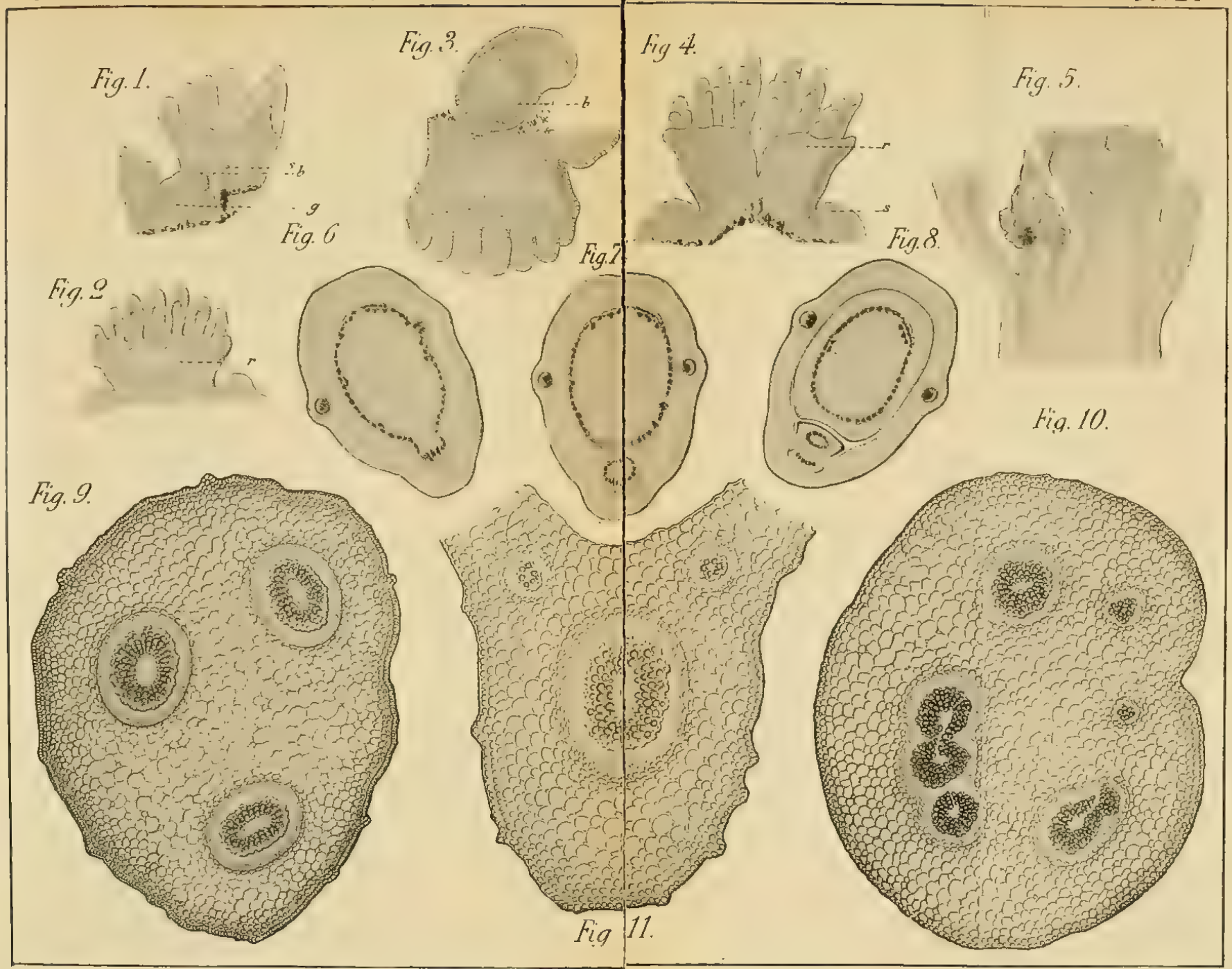
Fig. 10. Coupe du même pétiole un peu au-dessous de son sommet.

Fig. 11. Coupe transversale de la nervure médiane. Grossissement = env. 70.



S. Balicki, ad nat. del.

F. Thévoz & Cie, Genève.



S. Balicki, ad nat. del.

F. Thévoz & Cie, Genève

C. de Candolle. — ÉTUDE DU GENRE ALCHIMILLA,

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXI

LACERTA VIVIPARA.

Fig. 12. Coupe transversale du milieu de peau [illegible] Grossissement [illegible] 15.

Fig. 13. Coupe transversale de la nouvelle [illegible] Grossissement [illegible] 400.

LACERTA AGILIS.

Fig. 14. Coupe transversale de la nouvelle [illegible] histologiquement, s'isolent [illegible] à parois épaisses, c'entoulent du [illegible] [illegible] Grossissement [illegible] 120.

LACERTA VIVIPARA.

Fig. 15. Coupe transversale de la nouvelle [illegible] Grossissement = [illegible] 60.

LACERTA [illegible] LACERTSES

Fig. 16. Coupe transversale [illegible] Grossissement [illegible] 60.

LACERTA VIVIPARA. PLATYDACTYLUS.

Grossissement [illegible] 120.

Fig. 17. Coupe longitudinale du [illegible] du pelote adhésive. [illegible] [illegible] [illegible]

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXV

ALCHIMILLA SUBSERICEA

Fig. 12. Coupe transversale du milieu du pétiole. Grossissement = env. 45.

Fig. 13. Coupe transversale de la nervure médiane. Grossissement = env. 100.

ALCHIMILLA ACUTILOBA

Fig. 14. Coupe transversale du faisceau médian du pétiole, segment représenté histologiquement, *s* fibres libériennes à parois épaisses, *c* cambium du faisceau, *l* corps ligneux, *cf* cambiforme interne transformé en fibres. Grossissement = env. 120.

ALCHIMILLA INDICA

Fig. 15. Coupe transversale du milieu du pétiole. Grossissement = env. 60.

ALCHIMILLA CAPENSIS

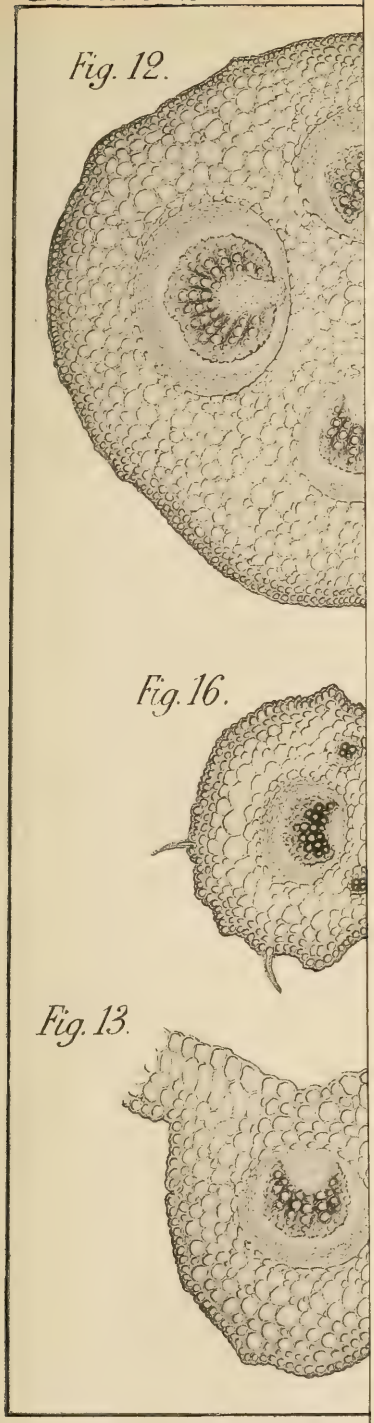
Fig. 16. Coupe transversale du milieu du pétiole. Grossissement = env. 60.

ALCHIMILLA PASTORALIS

Grossissement = env. 120.

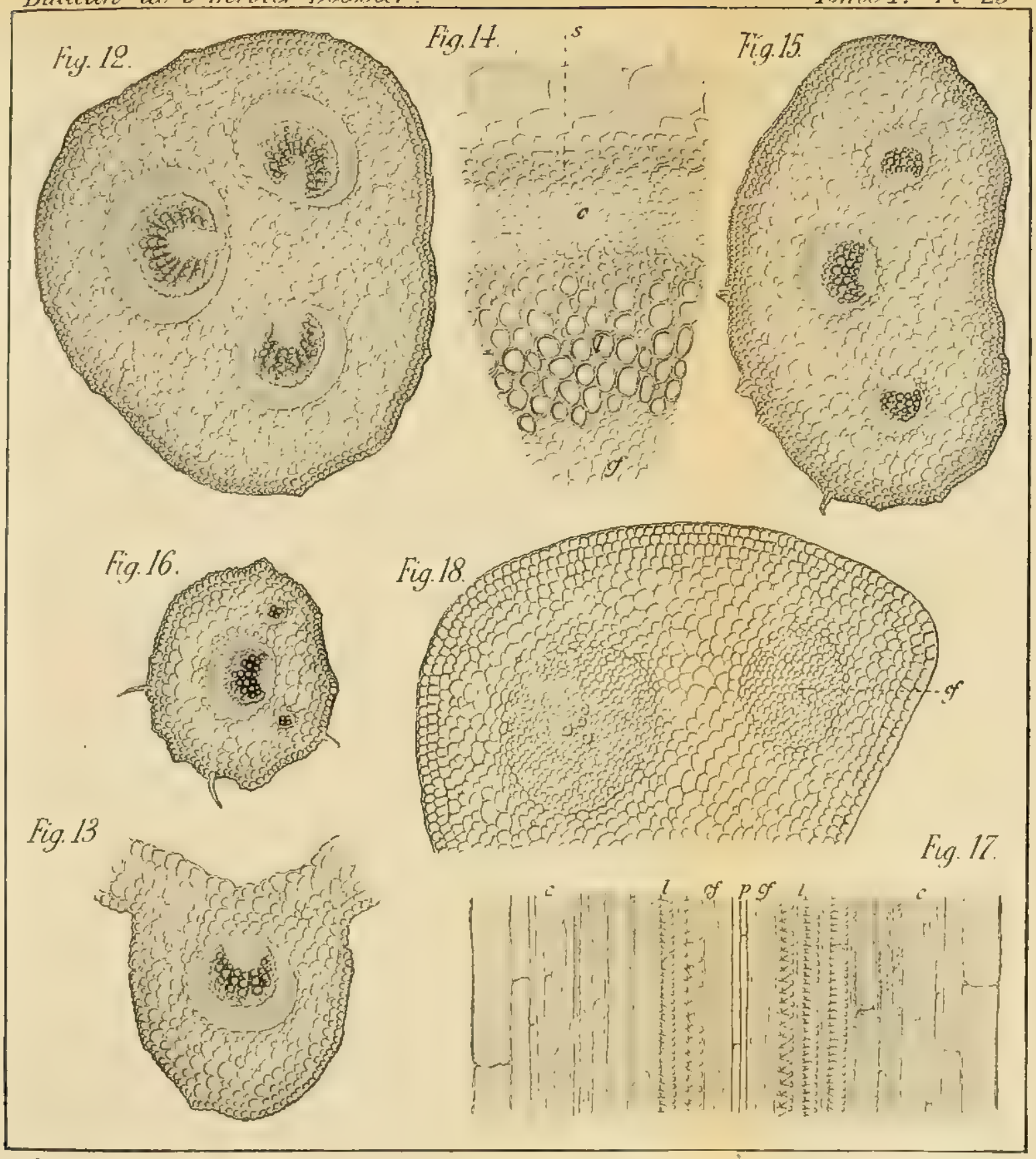
Fig. 17. Coupe longitudinale du faisceau médian du pétiole adulte, *p* cellules parenchymateuses allongées, *cf* cambiforme transformé en fibres, *l* tissu ligneux, *c* couche cambiale-libérienne.

Fig. 18. Portion de coupe transversale d'un pétiole encore jeune, *cf* cambiforme primitif d'un faisceau latéral. Quelques trachées se sont déjà formées dans le faisceau médian qui occupe la gauche de la coupe.



S. Balicki, ad nat. del.

C



S. Balicki, ad nat. del. F. Thévoz & Cie, Genève

C. de Candolle. — ÉTUDE DU GENRE ALCHIMILLA.

que chez un petit nombre d'*Alchimilla,* mais la tendance à ce genre de structure se retrouve chez toutes les espèces du genre. Même chez celles dont les feuilles ne renferment que des faisceaux à ligneux ouvert, elle se manifeste encore clairement par la manière dont les premières trachées naissent en dedans du cambiforme primitif. Ce caractère se retrouve, il est vrai à un beaucoup moindre degré, dans les feuilles de beaucoup d'autres Rosacées. Cependant je n'ai jamais rencontré chez aucune d'elles de faisceaux concentriques semblables à ceux des *Alchimilla,* bien que j'aie examiné les feuilles d'un très grand nombre d'espèces appartenant à tous les genres de la famille.

Beiträge

zur

Kenntnis der Anatomie

der

Cornaceæ

von

Adolf SERTORIUS

(Fortsetzung)

Zweiarmige Haare. — Die zweiarmigen Haare sind am einfachsten bei *Mastixia,* bei welcher sich dieselben nur an den Kelch-und Kronblättern finden. Sie sind einzellig, sehr dickwandig, der Fussteil sehr kurz und relativ schwach, ganz in das Blattgewebe eingesenkt, sodass die Haare der Blattfläche dicht anliegen, die beiden Arme bald gleich, bald ungleich lang, gerade oder gebogen, die Cuticula immer glatt.

Die zweiarmigen Haare von *Cornus,* welche sich bei allen Arten dieser grössten Gattung der Familie finden, sind gleichfalls einzellig und durch Incrustation mit kohlensaurem Kalk ausgezeichnet. Es finden sich zwar bei einigen Arten Haare, an welchen diese Incrustation fehlt, aber stets kommen neben diesen auch noch incrustirte vor.

H. Schenk hat in seiner Abhandlung « Ueber die Bildung von zentrifugalen Wandverdickungen an Pflanzenhaaren und Epidermen », Bonn, 1884, die Haare von *Cornus mas* L. und *sibirica* Loddig. eingehend untersucht und ich gebe hier in kurzen Worten die Hauptresultate seiner Arbeit wieder, indem ich nur bemerke, dass ich, abgesehen von der Gestalt der Haare, alle von ihm angegebenen Verhältnisse auch in den übrigen Fällen bestätigt fand. « Die Höcker werden gebildet durch Vorwölbungen der Cuticula und Einlagerung von schleim-oder harzähnlicher, das Licht schwach doppelt brechender Substanz in den so entstandenen Hohlraum, deren Natur nicht ermittelt werden konnte. Der kohlensaure Kalk ist gleichmässig im ganzen Haare eingebettet. Das Lumen der Zelle ist durch nachträgliche Verdickung auf einen sehr kleinen Raum beschränkt. »

Was die Gestalt dieser Haare betrifft, so haben sie in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle einen kurzen, aber starken Fussteil, welcher in einer Einsenkung des Blattes befestigt ist, sodass das Haar der Blattfläche dicht anliegt. In der Mitte, gerade über dem Fussteil, sind die Haare am dicksten und verjüngen sich nach beiden Enden hin. Sie sind gewöhnlich gleicharmig, manchmal jedoch auch mehr oder weniger ungleicharmig. Sie sind gross und schon mit blossem Auge sichtbar. In einigen Fällen ist der Fussteil sehr gross und das Haar teilt sich erst in einiger Entfernung von der Blattfläche in zwei Arme, welche entweder in einem Bogen lyraförmig sich ausbreiten, oder in einem Winkel gegeneinander stehen und dadurch mit dem Fussteil zusammen dem Haare eine Y förmige Gestalt geben. Solche lyra- oder Y förmige Haare kommen auch mit kurzem Fussteil vor, ein Verhältnis, das oft am gleichen Individuum wechselt. Auch unter den Y förmigen Haaren finden sich solche, bei welchen ein Arm bedeutend reduzirt ist, oft so stark, dass er nur mehr in Form eines Sporns erscheint, der in einzelnen Fällen dicht am Grunde des Haares angesetzt ist, so dass das Haar kaum mehr als zweiarmiges bezeichnet werden kann. Aber nur in drei Fällen : bei *Cornus alternifolia* L., *Californica* C., A. Meyer und *disciflora* DC. wurden Haare beobachtet, welche überhaupt keinen Ansatz zur Bildung von 2 Armen erkennen liessen. Diese Haare sind auch nicht incrustirt. Aber an den genannten Arten finden sich neben diesen einarmigen Haaren auch noch normale, 2 armige, incrustirte. Die Haare finden sich gewöhnlich auf beiden Blattseiten, aber unten immer in grösserer Menge, nur bei *C. alternifolia* L. wurden oberseits keine 2 armigen Haare beobachtet.

Nach der Beschaffenheit der Haare gruppiren sich die Cornus-Arten in folgender Weise :

2 armige Haare vom gewöhnlichen Typus, gleicharmig oder schwach ungleicharmig, haben : *alba* L., *alternifolia* * L. [1], *brachypoda* C., A. Meyer, *Californica* C., A. Meyer *, *Canadensis* L., *capitata* Wall., *circinnata* L'Hérit *, *disciflora* DC. *, *Drummondii* C., A. Meyer *, *excelsa* H. B. et K., *florida* L., *glabrata* Benth., *ignorata* Koch, *Kousa* Bürg., *macrophylla* Wall., *mas* L., *Nuttallii* Audubon *, *oblonga* Wall., *officinalis* Sieb. et Zucc., *paniculata* L'Hérit., *pubescens* Nutt. *, *sanguinea* L., *sericea* L., *sibirica* Loddig., *stolonifera* Michx., *stricta* Lam., *suecica* L. *, *tolucensis* H. B. et K. *.

2 armige, stark ungleich armige Haare haben : alternifolia *, circinnata *, suecica *.

Haare, bei welchen ein Arm nur als kurzer Sporn ausgebildet ist, haben Californica *, circinnata *, disciflora *, pubescens *.

Die 2 Arme der Haare sind Lyra- förmig gebogen bei Californica *, circinnata *, disciflora *, Drummondii *, Nuttallii *.

Die 2 armigen Haare sind Y förmig bei disciflora *, Nuttallii *, officinalis (nur in den Achseln der Nerven).

2 armige Haare sind nicht incrustirt bei : Californica *, disciflora *, officinalis *.

1 armige Haare haben : alternifolia *, Californica *, disciflora *.

[1] Bei den mit * bezeichneten Arten finden sich neben diesen noch andere Haarformen.

Haare von Corokia. — Bei beiden *Corokia*-Arten (*buddleoides* A. Cunningh. und *Cotoneaster* Raoul) ist die Blattunterseite vollkommen bedeckt von einem glänzenden Filz, der von zweiarmigen, zweizelligen Haaren gebildet wird. Diese Haare besitzen folgenden Bau : Der Fuss wird von einer ziemlich hohen, dünnen Zelle gebildet, welche meist einen grünlich gefärbten Inhalt zeigt, und sich gewöhnlich oben, unmittelbar unter der Stelle, an welcher die Querzelle befestigt ist, stark verbreitert. Auf dieser Fusszelle sitzt eine sehr lange, meist dünnwandige Querzelle, deren Wand an der Stelle, wo sie dem Fussteil aufgesetzt ist, eine Anzahl breiter, elliptischer Tüpfel zeigt. Diese Tüpfel sind mit ihrer Längsaxe parallel zu einander gestellt, so dass sie in ihrer Gesamtheit an eine leiterförmige, wenigspangige Gefässdurchbrechung erinnern. Bei einzelnen Haaren ist die Membran stark verdickt und das Lumen dadurch bedeutend verringert. Die beiden Arme sind ungefähr gleich lang, doch kommen auch nennenswerte Grössenunterschiede vor. Gewöhnlich liegen diese beiden Arme in einer geraden Linie, wenigstens in dem grössten Teil ihrer Länge; nur die Enden sind häufig eingebogen, wohl um die Haare in Stand zu setzen, sich untereinander zu verankern und so eine dichte Verfilzung zu ermöglichen. Die zweiarmigen Haare von *Corokia buddleoides* hat A. Weiss (in *Sitzungs- Ber. der K. Akademie der Wissensch.*, Wien, Mathem.-Naturw. Classe 99, I, III, 1890, p. 268) einem sehr eingehenden Studium unterzogen. A. Weiss benützte zu seiner Untersuchung Gartenmaterial und mit seinen Augaben über die übrigen anatomischen Verhältnisse des Blattes decken sich meine Befunde vollkommen. Er beobachtete die Haare in allen Altersstadien, während mir nur einige ausgewachsene Blättchen, die ich aus dem Pariser Herbare erhalten hatte, zur Verfügung standen, meine Untersuchung sich also auf voll entwickelte Haare beschränken musste. Dies mag es erklären, weshalb ich einige seiner Beobachtungen nicht machen konnte, so z. B. Incrustation mit kohlensaurem Kalk an jugendlichen Haaren. Auffallend war mir, dass ich stets nur eine einzige Stielzelle fand, während nach A. Weiss' Angabe eine Reihe von 4-5 Zellen den Stiel bilden. Es kann sich dies aber wohl als eine Culturveränderung erklären lassen.

Drüsen. — Drüsen spielen nur eine sehr untergeordnete Rolle in der Familie und sind in ihrem Vorkommen auf wenige Gattungen beschränkt und bei diesen wenigen (*Alangium, Marlea, Nyssa, Camptotheca* und *Toricellia*) sind sie mit einziger Ausnahme der letztgenannten Gattung stets einzellig, nur bei *Toricellia* finden wir jene aus 3-4 Zellen gebildeten, schwach gebogenen Drüsen, wie sie so vielfach vorkommen und unter anderen auch den nahestehenden Caprifoliaceen zum Teil eigen sind.

Bei den übrigen Gattungen sind die Drüsen einzellig, dünnwandig, sackartig oder blasig angeschwollen und über ihrer Ursprungsstelle rechtwinklig umgebogen, so dass sie der Blattfläche anliegen. In ihrem feineren Bau zeigen sie bei den verschiedenen Gattungen kleine Verschiedenheiten. Bei *Alangium* haben die

Drüsen in der Mitte einen etwas grösseren Durchmesser als oben und unten und erscheinen ganz schwach zugespitzt. In der Gattung *Marlea* (wo sie den Arten *ebenacea* Clarke und *nobilis* Clarke fehlen), haben sie ihren grössten Durchmesser nahe am Ende, so dass sie keulenförmigen Umriss zeigen. *Nyssa* hat Drüsen verschiedener Form : bei *multiflora* Wang. und *grandidentata* Mchx. sind sie mit feinen Strichelchen besetzt — wir haben oben gesehen, dass auch die einfachen einzelligen Haare beider Arten in gleicher Weise gezeichnet sind, — bei *capitata* Walt. sind sie in der Mitte stark blasig aufgetrieben, so dass ihr Querdurchmesser fast ihrem Längsdurchmesser gleichkommt, bei den übrigen Arten *Caroliniana* Poiret, *uniflora* Wang., *villosa* Michx.) sackartig und glatt. Auch hier laufen die Drüsen etwas spitz zu. Bei *Camptotheca* endlich sind die Drüsen stark blasig angeschwollen und zwar auf der Oberseite des Blattes nahezu kugelig, auf der Unterseite gegen das Ende zu etwas schmaler und spitziger werdend.

MESOPHYLL.

Pallisadengewebe. — Das Mesophyll bietet bei weitem weniger characteristische Merkmale als das Hautgewebe, so dass seine Beschaffenheit nur in wenigen Fällen systematischen Wert gewinnt. Wir haben schon erfahren, dass die Mehrzahl der Cornaceen dünne Blätter besitzen und dem entsprechend ist auch fast stets das Pallisadengewebe nur in *einer* Schicht ausgebildet. So kommt in der Gattung *Cornus* nur bei 2 Arten ein zweischichtiges Pallisadengewebe vor, nämlich bei *macrophylla* Wall. und *oblonga* Wall. In den dicken Blättern von *Garrya* und *Griselinia* dagegen ist eine mehrfache Schicht von Pallisadenzellen ausgebildet und zwar bei *Griselinia* zwei, bei *Garrya* sogar meist drei Schichten. Es ist eine ganz selbstverständliche Folge der oft sehr geringen Dickenentwicklung der Cornaceenblätter, dass die Pallisadenzellen häufig sehr kleinen Längsdurchmesser haben und dann nicht selten nichts weniger als pallisadenähnliche Gestalt zeigen.

Dies findet man bei vielen Arten von *Cornus* und besonders auffallend in der Gattung *Aucuba,* wo zwei sehr niedrige Schichten ausgebildet sind. Bei *Aucuba japonica* Thunb. ist sogar der Querdurchmesser der Pallisadenzellen beträchlich grösser als der Höhendurchmesser. Bei *Toricellia* sind die Pallisadenzellen sehr klein und im Längschnitt quadratisch. In der Gattung *Griselinia* sind die Zellen durch grossen Querdurchmesser ausgezeichnet, der bei *racemosa* Taub. gleich dem Längsdurchmesser, bei *scandens* Taub. sogar grösser als dieser ist. Am weitesten weichen die Zellen von der Gestalt typischer Pallisadenzellen ab bei *Helwingia,* besonders *japonica* Dietr. Hier sind die Zellen nicht nur ungefähr ebenso hoch als breit, sondern die Wandungen derselben sind ausserdem noch vielfach hin und her gebogen, so dass der Umriss der Zellen ein ganz verzerrter wird. Aehnliche Biegungen der Zellwände, nur in regelmässigerer Form und gewöhnlich nur an den Längswänden, beobachtet man überhaupt sehr häufig in

der Familie. Es bilden die Längswände sehr viele kleine Wellen, die sich im Durchschnitt als feine Schlangenlinien präsentiren, die Zelle bekommt dadurch einige Aehnlichkeit, mit einer Ziehharmonika, wir bezeichnen die Wände als « gerillt. » Durch auffallend schlanken Bau — sehr grossen Längsdurchmesser bei sehr geringem Querdurchmesser — sind die Pallisadenzellen von *Marlea ebenacea* Clarke ausgezeichnet. Querwandbildung in den Zellen tritt sehr häufig auf, besonders in der Gattung *Alangium*.

Schwammgewebe. — Das Schwammgewebe ist meist locker und schwach sternförmig d. h. die einzelnen Zellen stehen mit kürzeren oder längeren Ausstülpungen mit einander in Verbindung, zwischen sich weite Intercellularraüme lassend. In der Gattung *Griselinia* ist das Schwammgewebe stets mehr oder minder stark verdickt uud die Zellen werden in der Nähe der unteren Epidermis kleiner, legen sich dichter zusammen und bilden so eine Art Hypoderm.

Sklerenchymzellen. — Bei den drei Gattungen *Garrya, Griselinia* und *Nyssa* finden sich im Mesophyll Sklerenchymzellen. Am einfachsten sind dieselben gebaut bei *Griselinia,* wo sie sich nur im Schwammgewebe finden. Es sind hier nur rundliche Zellen mit grossem Lumen und stark verdickten gelben Wandungen, welche deutliche Schichtung erkennen lassen. Sie unterscheiden sich weder in ihrer Grösse noch in ihrer Gestalt von den ebenfalls rundlichen Schwammgewebezellen uud kommen nur bei *Griselinia lucida* Forst. vor. Mit echten Spicularfasern haben wir es bei mehreren Arten der Gattung *Garrya* zu thun. Besonders characteristisch sind dieselben bei *G. buxifolia* Gray und *elliptica* Dougl., wo sie sehr gross, vielfach hin und her gebogen und verästelt sind und in grosser Menge vorkommen. Fast immer sind sie so gestellt, dass ihr Längsdurchmesser senkrecht zur Fläche des Blattes steht und oft durchsetzen sie das Blatt in seiner ganzen Höhe, oben und unten an die Epidermiszellen anstossend und das Hypoderm durchdringend. Bei anderen Arten (s. die unten folgende Zusammenstellung) sind sie kleiner, weniger verzweigt und in ihrem Vorkommen auf das Pallisadengewebe beschränkt, bei wieder anderen finden sich Sklerenchymzellen nur als ins Mesophyll vorspringende Auszweigungen der Sklerenchymscheide der Gefässbündel und höchstens noch vereinzelte, wenig verdickte Zellen im Pallisaden- oder Schwammgewebe.

Nach Form und Vorkommen der Sklerenchymzellen gruppiren sich die *Garrya* Arten folgendermessen : Sehr viele, reich verzweigte, grosse, das ganze Blatt durchsetzende Spicularfasern haben : *buxifolia* und *elliptica*.

Weniger zahlreiche, kurze, weniger verzweigte, nur in der obersten Schichte des Pallisadengewebes vorkommende Spicularfasern haben : *Fadyeni* Hook., *flavescens* Watson, *laurifolia* Hartweg.

Nur unverästelte Sklerenchymzellen vom Gefässbündel abzweigend und vereinzelte, wenig verdickte Zellen im Pallisadengewebe kommen vor bei *ovata* Benth.

Wenige, schwach verdickte rundliche Zellen im Schwammgewebe hat *G. Lindheimeri* Torr.

Sklerenchymzellen fehlen vollständig bei *Wrightii* Torr.

Auch in der Gattung *Nyssa* finden sich bei einigen Arten Spicularfasern, nämlich bei *Caroliniana* Poiret, *multiflora* Wang., und *villosa* Michx., während sie *grandidentata* Michx., *capitata* Walt. und *uniflora* Wang. fehlen. Auch diese stehen mit ihrer Längsrichtung senkrecht zur Blattfläche, sind aber nicht verzweigt sondern zeigen nur da und dort kurze Aussackungen. Sie durchsetzen fast stets das ganze Blatt, indem sie nicht nur bis an die Epidermiszellen reichen, sondern oft sich noch zwischen diese einschieben; ja bei *N. Caroliniana* heben viele Fasern noch die Cuticula mit empor, ragen etwas über die Blattfläche hinaus und bedingen durchsichtige Punkte im Blatt, welche schon von Blenk in seiner Dissertation *Ueber die durchsichtigen Punkte der Blätter* 1884, untersucht und auf diese Spicularfasern zurückgeführt wurden (p. 89). Dieselben zeigen grosse Aehnlichkeit mit den bei manchen Capparis-Arten, so Capparis jamaicensis, vorkommenden (s. Radlkofer « Ueber einige Capparis-Arten » in *Sitzungsber. der k. bayer. Akad. d. Wissch.*, XVII, 3, 1887, p. 403) so dass die Annahme gerechtfertigt erscheint, sie stimmten bezüglich ihrer Entstehung mit diesen überein und seien demnach als umgebildete Epidermiszellen aufzufassen (zu entwicklungsgeschichtlicher Untersuchung fehlte es an Material).

LEITGEWEBE.

Es wurde schon in dem kurzen Referate der Resultate angeführt, dass die Seitennerven nur bei Mastiscia von einem vollkommen geschlossenen, allseitig gleich stark entwickelten Sklerenchymring umgeben sind, und dass im Uebrigen nur oberseits und unterseits oder nur auf einer der beiden Seiten oder endlich überhaupt kein Sklerenchym entwickelt sei. Typische Sklerenchymfasern, also solche, bei welchen der Querschnitt ein geringer und das Lumen auf ein Minimum reduzirt ist, sind dabei nur in der Minderzahl der Fälle vorhanden : Gewöhnlich sind es ziemlich weitlumige und nur mässig dickwandige Elemente, welche diese oberhalb und unterhalb des Gefässbündels verlaufende schützende Gewebepartie bilden.

Kein Sklerenchym ist ausgebildet bei den Gattungen *Aucuba, Camptotheca, Davidia, Toricellia, Helwingia. Cornns* (mit Ausnahme von *disciflora* DC., *florida* L., *stricta* Lam. und *tolusensis* H. B. et K.) und bei den Arten *Griselinia racemosa* und *scandens, Nyssa grandidentata* und *multiflora* und *Corokia Cotoneaster* Raoul.

Typische Sklerenchymfasern sind ausgebildet bei *Alangium* (oberseits wenig, unterseits starke Gruppen) bei *Marlea ebenacea* und *nobilis* und *Corokia buddleoides* (oberseits grosse Gruppen, unterseits vereinzelte kleine), und bei *Garrya* (oben und unten gleich starke oder oberseits stärkere Gruppen).

Bei den übrigen Gattungen (resp. Arten) sind gewöhnlich oberseits schwächere, unterseits stärkere Gruppen von mehr oder weniger weitlumigen Fasern ausgebildet.

Meist sind die Gefässbündel von Collenchym oder collenchymähnlichem

Gewebe begleitet und die Seitennerven treten unterseits stark hervor [1]. Nur bei der Gattung *Griselinia* fehlt Collenchym über den Gefässbündeln und es setzt sich hier das Pallisadengewebe ununterbrochen fort. Ein gleiches findet bei *Alangium glandulosum* Thwaites und *hexapetalum* Lam. statt. Aber bei *Griselinia* ist auch unterhalb der Gefässbündel kein Collenchym entwickelt und ein Vortreten der Nerven demgemäss nicht zu beobachten, während bei den beiden *Alangium*-Arten unterseits Collenchym ausgebildet ist und der Nerv nach unten vorragt.

Was die Zusammensetzung des Gefässbündels, die Art der Gruppirung der Gefässe, die Frage, ob ein oder mehrere Bündel den Seitennerv zusammensetzen, überhaupt die beim Querschnitt des Nervs sich darbietende Figur betrifft, so hat die Erfahrung gezeigt, dass diese Verhältnisse viel zu variable sind, als dass sie grosses Interesse beanspruchen könnten. Erwähnenswert ist jedoch, dass bei den Arten der Gattung *Garrya* der Weichbast sehr englumig ist und seine Elemente stark collenchymatisch verdickte Wandungen zeigen.

Durchgehende Nerven. — Sog. durchgehende Nerven, dh. Seitennerven höherer Ordnung, welche mit meist dünnwandigem, weitlumigem Gewebe mit der oberen und unteren Epidermis in Verbindung stehen, also nicht « eingebettet » sind, finden sich nicht selten in verschiedenen Gattungen, doch ist die Gattung *Nyssa* die einzige, in welcher alle untersuchten Arten dieses Verhältnis zeigten.

KRYSTALLE.

Einzelkrystalle. — Die weitaus häufigste Form der Ausscheidung oxalsauren Kalkes — denn nur solche Krystalle finden sich in den Blättern der Cornaceen — ist die Form der Krystalldrusen. Sehen wir zunächst von den Krystallen, welche sich in unmittelbarer Nähe der Gefässbündel finden, ab, so müssen wir das Vorkommen von Einzelkrystallen im Blattgewebe als ein äusserst seltenes bezeichnen. Es sind nur die monotypischen Gattungen *Curtisia, Camptotheca, Davidia* und die Art *Marlea ebeuacea* Clarke, bei welchen sie sich finden. In Bezug auf ihre Grösse und Verteilung im Blatte machen sich dabei wesentliche Unterschiede geltend : Bei *Curtisia* ist diese Form der Krystalle die einzige im Mesophyll und es kommen Einzelkrystalle in grosser Zahl und von den verschiedensten Dimensionen vor, von solchen, welche mit ihrer Spitze an die obere Epidermis anstossend die beiden Schichten des Pallisadengewebes durchsetzen und noch bis ins Schwammgewebe hereinragen, bis herab zu ganz kleinen,

[1] Es sei hier bemerkt, dass, um möglichst gleichwertige Untersuchungsobjecte zu haben, stets ein Seitennerv erster Ordnung zum Durchschnitt gewählt wurde, und dass nur bei sehr kleinen Blättern statt dessen der Mittelnerv zur Untersuchung Verwendung fand.

welche sich in normalen Zellen des Schwammgewebes finden. Bei *Camptotheca* finden sich neben Einzelkrystallen auch sehr viele Drusen, und zwar in überwiegender Menge und die Einzelkrystalle sind fast ausschliesslich auf das Pallisadengewebe beschränkt. Gemeinsam aber ist beiden Gattungen, dass die Einzelkrystalle enorme Dimensionen annehmen und sehr reine Flächen zeigen. Bei *Davidia* sind sie klein und kommen nur im Schwammgewebe vor. Auch hier finden sich nur solche Krystalle, keine Drusen. Bei *Marlea ebenacea* wurden ebenfalls nur Einzelkrystalle beobachtet und zwar nur in geringer Menge und nur unmittelbar unter dem Pallisadengewebe.

Krystallsand. — Es wurde schon in der Einleitung erwähnt, dass drei Gattungen der Familie : *Aucuba, Garrya* und *Griselinia* durch das Vorkommen von Krystallsand ausgezeichnet sind, und wir finden, dass hier der oxalsaure Kalk ausschliesslich in dieser Form abgeschieden ist. Auch Axe und Frucht haben nur Krystallsand, so dass man sich der Annahme nich verschliessen kann, dass gewisse, diesen Pflanzen eigene, und unserer Wahrnehmung sich entziehende feine Structurverhältnisse des Protoplasmas es bedingen, dass gerade und ausschliesslich diese Form der Krystallausscheidung zu stande kommt. Bei diesen drei Gattungen sehen wir im Mesophyll nur wenig Krystallsand, dagegen sehr viel in der Umgebung der Gefässbündel. Allein dies scheint nur bei den ausgewachsenen Blättern so zu sein, denn als zum Zweck entwicklungsgeschichtlicher Beobachtung der Papillen von *Garrya Wrightii* (s. unter Papillen der Blattoberseite) sehr junge Blättchen untersucht wurden, zeigten sich zahlreiche Zellen des Pallisadengewebes fast ganz mit Krystallsand erfüllt, während ältere Blätter desselben Individuums weniger, völlig entwickelte meist gar keine Spur von Krystallsand im Pallisadengewebe erkennen liessen. Es ist deshalb wohl anzunehmen, dass im Verlauf der Entwicklung des Blattes der oxalsaure Kalk wieder gelöst wird, um vielleicht wieder in den Stoffwechsel einzutreten, oder doch sekundär an anderer Stelle wieder abgelagert zu werden.

Fehlen von Krystallen. — Bei allen übrigen Pflanzen der Familie, soweit sie im Mesophyll nicht ganz krystallfrei sind, finden wir Drusen, die oft bedeutende Grösse erreichen und manchmal besonderen Bau zeigen.

Krystallfrei ist das Mesophyll bei den Gattungen *Toricellia, Helwingia, Corokia* und bei den Arten *Marlea nobilis, Cornus, Californica, Canadensis, excelsa, sibirica, stolonifera, suecica, Nyssa capitata, Caroliniana, uniflora, villosa.*

Drusen. — So hat die Gattung *Alangium* sehr grosse Drusen, gewöhnlich dicht unter dem Pallisadengewebe, seltener in diesem selbst und bis an die Epidermis reichend. *Alangium* ist überhaupt sehr reich an Krystallen, denn neben den erwähnten grossen finden sich sehr zahlreiche kleine Drusen, oft zu mehreren in den Pallisadenzellen, und solche verschiedener Grösse im Schwamm-

gewebe zerstreut, und auch die Gefässbündel sind begleitet von grossen Krystallmengen, in welchen jedoch oft die Einzelkrystalle vorherrschen. Geradezu enorme Dimensionen erreichen die Drusen in der Gattung *Marlea*, allerdings nur bei *begoniæfolia* Roxb., wo sie zum Teil von einer Epidermis zur anderen reichen und durchsichtige Punkte im Blatte bedingen, die auch Bokorny in seiner Abhandlung « Die durchsichtigen Punkte der Blätter », Flora 1882, p. 380 erwähnt. Auch bei *M. platanifolia* sind sie sehr gross. Sie finden sich hier teils im Pallisadengewebe und stossen an die obere Epidermis an, oder vielmehr, sie liegen in sackartigen Zellen, welche aus veränderten Pallisadenzellen hervorgegangen sind, teils gehören sie dem Schwammgewebe an, schieben sich aber immer weit in das Pallisadengewebe herein. Sie bedingen auch hier durchsichtige Punkte. Die Drusen aller *Marlea*-Arten haben das gemein, dass sie aus sehr derben Teilkrystallen zusammengesetzt sind, die nach aussen nicht immer zugespitzt sind.

Alle *Cornus*-Arten, mit Ausnahme der erwähnteu krystallfreien, besitzen Krystalldrusen von mässiger Grösse und gewöhnlich in reichlicher Menge. Eine Reihe von Arten ist dadurch besonders characterisirt, dass die Drusen, die fast immer dicht unter dem Pallisadengewebe liegen, in Gruppen von drei bis fünf angeordnet sind, eine Anordnung, die bei Musterung eines gebleichten Blattstückchens bei ungefähr 60 facher Vergrösserung sofort auffällt.

Es sind die Arten : *alba, alternifolia, brachypoda, circinnata, Drummondii, glabrata, ignorata, macrophylla, mas, officinalis, sanguinea, sericea* (weniger deutlich bei *capitata, disciflora, oblonga*).

Krystalle in Umgebung der Gefässbündel. — In der Umgebung der Nerven findet sich fast stets oxalsaurer Kalk und besonders bei den Krystallsand führenden Gattungen sind hier grosse Mengen abgelagert. Nur bei *Davidia, Corokia,* und bei *Cornus Canadensis* und *C. suecica* (welche überhaupt ganz krystallfreie Blätter haben), und *Helwingia* (bei welcher jedoch kleine Krystalle im Weichbast vorkommen), wurden keine Krystalle beobachtet. Meist sind es Drusen, manchmal Einzelkrystalle und Drusen, aber in keinem Falle wurden ausschliesslich Einzelkrystalle in der Umgebung der Gefässbündel gefunden.

Einzelkrystalle finden sich neben Drusen in ungefähr gleicher oder überwiegender Menge in den Gattungen *Alangium, Curtisia, Camptotheca* und bei *Marlea ebenacea* und *vitiensis, Nyssa capitata, Caroliniana* und *multiflora*. Sehr wenig Drusen (und keine Einzelkrystalle) finden sich bei *Marlea nobilis* und *Nyssa villosa*.

Krystalle in Epidermiszellen. — In nur drei Fällen wurde das Vorkommen von Krystallen, und zwar von kleinen Drusen, in den unteren Epidermiszellen beobachtet. Es sind die Arten *Alangium hexapetalum* Lam., *Marlea nobilis* Clarke und *Griselinia lucida* Forst.

SEKRETELEMENTE.

An Sekretelementen finden sich sowohl Sekretgänge als Sekretzellen, aber erstere nur in der Gattung *Mastixia,* letztere nur in der Gattung *Nyssa*. Die Sekretgänge der *Mastixia* werden in dem Markteil der grösseren Nerven (Hauptnerv und Seitennerv erster Ordnung) und bei den kleineren Gefässbündeln (Seitennerven höherer Ordnung) in dem Gewebe angetroffen, das die Verbindung der Gefässbündel mit der oberen Epidermis herstellt. Es sind dies dieselben Sekretgänge, welche auch in der Axe und zwar nur an der Markperipherie (nicht aber im Holz und in der Rinde) vorhanden sind und von welchen später noch die Rede sein wird. Der Inhalt dieser Gänge ist braungelb, stark lichtbrechend, in Alcohol wenig, in Aether teilweise, in Kalilauge erst bei fortgesetztem Kochen völlig löslich.

In der Gattung *Nyssa* beobachtet man Sekret in Zellen, welche von den benachbarten meist weder in Grösse, noch Gestalt, noch Beschaffenheit der Zellwand verschieden sind und deshalb nicht als Idioblasten bezeichnet werden können. Diese Zellen finden sich in dem zartwandigen Gewebe, durch welches die kleineren Nerven mit der oberen und unteren Epidermis in Verbindung stehen. Auch im Weichbast kommen sie zuweilen vor und bei *Nyssa grandidentata* Michx. enthalten auch viele Zellen des Schwammgewebes kleine Sekrettröpfchen. Wirkliche typische Sekretzellen aber wurden nur an einem Fruchtexemplare von *N. multiflora* Wang. gefunden.

Das Sekret gleicht in seinem Verhalten gegen Lösungsmittel dem von *Mastixia* (von dem es sich durch hellere Farbe unterscheidet), lösst sich aber rascher in Kalilauge. Ich möchte gleich hier darauf hinweisen, dass in anderen Gattungen Sekreträume im Perikarp der Früchte gefunden wurden, nämlich bei *Marlea begoniæfolia* und *Cornus mas,* was jedenfalls ein Beweis dafür ist, dass das Vorkommen von Sekret in der Familie zwar selten ist, aber nichts auffallendes an sich hat.

BESONDERER INHALT VON MESOPHYLLZELLEN.

Einige Cornaceen sind dadurch ausgezeichnet, dass sich im trockenen Blatt geformte, zum Teil doppelbrechende Fettmassen vorfinden und zwar oft in sehr grossen Mengen. Solche wurden bei einzelnen Arten der Gattungen *Alangium* und *Cornus* (*A. decapetalum* Lam. und *glandulosum* Thwaites, *C. officinalis* Sieb. et Zucc. uud *stolonifera* Michx) beobachtet, finden sich bei allen Arten der Gattung *Garrya* mit Ausnahme von *buxifolia* Gray und in besonders reichlicher Menge bei den beiden *Corokia*-Arten. Bezüglich des Aussehens dieser Fettkörper unterscheiden sich die beiden Arten von einander. Bei *C. buddleoides*

A. Cunningh. erscheinen sie in Form grosser Kugeln oder Tropfen, bei *C. Cotoneaster* Raoul als formlose Massen. Bei letzterer ist besonders die zweite Schicht des Pallisadengewebes reich daran, bei ersterer, die nur eine einzige Schicht von Pallisadenzellen zeigt, erscheinen fast alle Zellen des Schwammgewebes davon erfüllt. Bei beiden findet man diese Fettkörper auch im Weichbast der Gefässbündel. Dieselben sind nicht doppelbrechend, erscheinen am frischen Schnitt homogen, werden aber nach längerem Liegen in Glycerin (mehrere Monate) trübe und körnig, indem sich in ihnen kleine Vacuolen bilden.

In der Gattung *Garrya* sind es namentlich die Zellen des Pallisadengewebes in allen drei Schichten welche diese Fettmassen enthalten, auch das Schwammgewebe ist reich daran, oft findet man sie sogar in den Zellen der Epidermis. Sie haben hier stets die Form von Kugeln, sind bei frischen Schnitten doppelbrechend, nehmen aber ebenfalls bei langem Liegen in Glycerin körnige Beschaffenheit an, wie bei *Corokia*.

In allen beobachteten Fällen löst sich dieser fettartige Inhalt der Zellen leicht in Aeher und beim Verdunsten der Lösung auf dem Objectglase bleibt das Fett als weisse Masse auf dem Objectglas zurück. Solche Fettmassen hat Radlkofer (in seiner « Gliederung der Sapindaceen » Sitzungsber. der math. phys. Classe der b. Akademie der Wissensch. 1890, XX, 1, pag. 124) bei den *Cordiaceen, Combretaceen, Cinchonaceen, Sapotaceen,* Solereder (in « Studien über die Tribus der Gärtnereen Ber. d. D. bot. Gesellsch., 1890, pag. 71) bei vielen *Rubiaceen,* und nach einer Notiz Zimmermanns in « Bot. Mikrotechnik, » pag. 205, Monteverde bei *Gramineen* beobachtet.

Bau der Axe.

Es seien auch hier wieder zuerst die Hauptresultate der Untersuchung vorausgeschickt.

Die Axe weist keinerlei abnorme Verhältnisse auf. Der Kork entsteht immer unmittelbar unter der Epidermis und bietet in seinem Bau nichts Besonderes, die primäre Rinde ist meist kollenchymatisch und in diesem Kollenchym zeigen sich bei *Cornus, Garrya* und *Aucuba* lange Risse in tangentialer Richtung, die durch Verschleimung der Primärlamellen an diesen Stellen verursacht sind. Fast überall ist nur primärer Hartbast ausgebildet, nur *Mastixia* besitzt auch secundäre Bastfasern. Der Hartbast ist in isolirten Gruppen angeordnet, welche manchmal durch Sklerenchym verstärkt, manchmal durch solches unter einan-

der verbunden und zu einem gemischten Sklerenchymring vereinigt sind. Die Gefässe zeigen meist ausschliesslich leiterförmige Durchbrechung, mit Ausnahme von *Alangium, Marlea* und *Toricellia,* wo sich im sekundären Holze nur einfache Durchbrechung findet und die leiterförmige auf das primäre Holz beschränkt ist. Doch zeigen merkwürdigerweise zwei *Marlea*-Arten, *ebenacea* und *nobilis,* wie die übrigen Cornaceen ausschliesslich leiterförmige Durchbrechung. Die Gefässe sind gewöhnlich englumig, manchmal sogar auffallend eng (*Corokia* 0,013 mm.), nur bei *Alangium, Marlea* und besonders *Toricellia* erreicht der Querdurchmesser beträchtliche Grösse (bis 0,065 mm.), Meist sind die Gefässe isolirt gestellt und sehr häufig auf dem Querschnitt mehr viereckig als rund. Sie sind hofgetüpfelt, auch an den Stellen, wo Markstrahlparenchym angrenzt. Die Zahl der Spangen bei der leiterförmigen Durchbrechung ist sehr verschieden, bald sehr gering *(Garrya),* bald ungemein gross (*Davidia, Nyssa*-Arten). Die Markstrahlen sind in wechselnder Zahl und Stärke ausgebildet. Das Prosenchym ist meist nur hofgetüpfelt *(Cornus, Garrya, Camptotheca, Curtisia, Davidia, Mastixia),* zuweilen findet sich daneben auch einfach getüpfeltes *(Aucuba, Corokia, Griselinia, Nyssa),* in einigen Fällen ist nur einfach getüpfeltes vorhanden *(Alangium, Marlea, Toricellia, Helwingia).* Das Mark besteht meist aus unverholzten oder schwach verholzten, seltener aus sklerosirten Zellen (*Griselinia, Marlea ebenacea* und *nobilis*). Eine besondere Art der Verdickung der Wandungen, bezw. der Tüpfelbildung seigen die Markzellen bei *Nyssa.* Krystalle finden sich häufig in primärer und sekundärer Rinde, in den Markstrahlen und im Mark. Die drei Gattungen *Aucuba, Garrya* und *Toricellia* führen Krystallsand. Bei *Corokia* finden sich in der Rinde und im Marke zahlreiche geformte Fettmassen.

Kork. — Es gehört, wie schon früher hervorgehoben wurde, zu den characteristischen Merkmalen der Cornaceen, dass der Kork stets in der primären Rinde, und zwar unmittelbar unter der Epidermis oder doch sehr nahe an derselben entsteht. Bei der Mehrzahl der Gattungen besteht der Kork aus dünnwandigen, weitlumigen Zellen, doch zeigen sich bezüglich der Dicke der Wandungen und der Weite des Lumens kleine Verschiedenheiten, die aber ohne Belang sind.

Primäre Rinde. Kollenchym. — Die primäre Rinde ist fast immer kollenchymatisch. *Mastixia* ist die einzige Gattung, bei der von einem kollenchymähnlichen Gewebe nicht gesprochen werden kann, da hier unmittelbar auf die Epidermis weitlumiges Gewebe folgt, dessen äussere Partieen kaum verdickte Wandungen zeigen, während die inneren, an den Hartbast angrenzenden sogar sehr dünnwandig sind. Dagegen finden sich hier sehr viele Sklerenchymzellen in der primären Rinde, stellenweise sind sogar sämtliche Zellen sklerosirt. Typische Kollenchymzellen, solche also, bei welchen die Membran nur in den Ecken verdickt ist, zeigt nur *Toricellia,* während bei allen übrigen Gattungen nur ein kollenchymähnliches Gewebe ausgebildet ist, in welchem die Verdickung der Zellwände allseitig ziemlich gleichmässig auftritt. Bezüglich der Ausdehnung

und Verteilung dieses Gewebes auf dem Querschnitt der Axe machen sich zwei verschiedene Verhältnisse geltend. Bei einer Reihe von Gattungen *(Curtisia, Corokia, Cornus, Aucuba, Garrya, Griselinia, Davidia, Helwingia)* sehen wir die primäre Rinde nur von kollenchymatischem Gewebe gebildet, welches vom Kork resp. der Epidermis bis zum Hartbast reicht, und dessen Zellen unmittelbar vor dem Hartbast ungefähr dieselbe Grösse und Dicke der Wandungen zeigen wie an der Peripherie. Bei einer zweiten Reihe aber *(Alangium, Marlea, Mastixia, Nyssa, Camptotheca, Toricellia)* geht dieses dickwandige Gewebe, plötzlich abbrechend, oder mit allmähligen Abstufungen, in zartwandigeres Gewebe von meist beträchtlich weiterem Lumen über. Es soll auf dieses Verhältnis kein allzugrosses Gewicht gelegt werden; aber der Umstand, dass es immer für ganze Gattungen zutrifft, dass sich z. B. in der grossen Gattung *Cornus* die beiden Verhältnisse nicht gemischt finden, scheint demselben doch einen nicht zu unterschätzenden Wert zu sichern.

In dem Kollenchym von *Aucuba,* vielen *Cornns-* und mehreren *Garrya*-Arten bemerkt man das Auftreten auf weite Strecken ausgedehnter Risse in tangentialer Richtung und nähere Untersuchung zeigt, dass dieselben dadurch entstanden sind, dass die Primärlamelle zwischen den am Riss beteiligten Zellen verschleimt ist. Diese Verschleimung tritt schon an sehr jungen Axen auf und es wurden bei *Aucuba* derartige Risse auch in dem Kollenchym an der Unterseite der Blattnerven beobachtet.

Krystalle in der primären Rinde. — In der primären Rinde finden sich sehr häufig massenhafte Ausscheidungen von oxalsaurem Kalk, welche in jenen Fällen, wo die primäre Rinde zum Teil aus dünnwandigem Gewebe besteht, hauptsächlich auf diese Partie sich erstrecken. Es ist gewöhnlich die Form der Drusen, welche ja überhaupt in der Familie die vorherrschende ist, doch kommen auch Einzelkrystalle nicht selten vor. So finden wir bei *Curtisia* nur diese letztere Krystallform, die wir auch im Blattgewebe dieser Gattung schon getroffen haben, bei *Alangium* weisen einzelne Arten Einzelkrystalle neben Drusen auf, bei *Marlea*-Arten führt das Kollenchym meist Einzelkrystalle, das diesem folgende dünnwändige Gewebe vorwiegend Drusen. Die drei Gattungen *Aucuba, Garrya* und *Toricellia* führen Krystallsand. *Corokia* zeigt auch im Kollenchym keine Krystalle (wie im Blatt), wohl aber (wie dort) grosse Mengen von Fettkörpern. Auch bei *Mastixia* konnten keine Krystalle im Kollenchym beobachtet werden.

Korrodirte Krystalle. — Es sei hier auf ein Verhältnis hingewiesen, dem man in der Familie der Cornaceen ungemein häufig begegnet, der Erscheinung nämlich, dass sich die Krystalle in der Axe stark korrodirt zeigen. Es geht dies soweit, dass sich in manchen Fällen kaum mehr feststellen lässt, ob ursprünglich ein Einzelkrystall oder eine Druse vorlag, so vollständig zerfressen und in Trümmer zerfallen sind die Krystalle. Bald ist kaum ein Krystall in der primären Rinde zu finden, der nicht korrodirt wäre, bald zeigt nur da und dort ein

Krystall Korrosionserscheinungen, und es wechselt dies oft an derselben Art. Solche Veränderungen der Krystalle sind ja auch schon in vielen anderen Familien constatirt und beschrieben worden und es sei hier nochmals auf das Seite 23 erwähnte Verschwinden von Krystallsand bei *Garrya Wrightii* hingewiesen, das ursächlich wohl in engem Zusammenhang mit diesen Korrosionserscheinungen steht.

Sklerenchymzellen. — Zuweilen findet man im Kollenchym vereinzelte oder zu Gruppen vereinigte Sklerenchymzellen, welche besonders bei Mastixia in grosser Menge auftreten, bei *Marlea ebenacea* und *nobilis, Cornus capitata* Wall. und *Nyssa uniflora* Wang. mehr vereinzelt vorkommen Diese Sklerenchymzellen sind gewöhnlich grösser als die Kollenchymzellen und zeigen zahlreiche Tüpfel.

Hartbast. — Es wurde schon in der Einleitung als eines der Familiencharactere hervorgehoben, dass, wo Hartbast auftritt, nur primärer Hartbast ausgebildet ist, und darauf hingewiesen, dass von dieser Regel *Mastixia* eine Ausnahme macht. Bei dieser finden sich auch im Weichbast zahlreiche isolirte oder zu kleinen Gruppen vereinigte Hartbastfasern. Auch in der Gestalt des Umrisses der primären Hartbastgruppen auf dem Querschnitt weicht *Mastixia* ab. Bei den meisten übrigen Gattungen sind diese Gruppen, soweit sie überhaupt beträchtlichere Grösse besitzen, deutlich tangential gestreckt, während sie bei *Mastixia* radiale Streckung erkennen lassen. Noch eine zweite Gattung weicht, nicht in der Gestalt des Umrisses, aber in der Anordnung und Grösse der Gruppen, von allen anderen Gattungen ab, nämlich *Toricellia*. Bei der Mehrzahl der Cornaceen erreichen die Hartbastfasergruppen nur mässige Grösse und treten meist in sehr geringen Abständen von einander auf. Bei *Toricellia* dagegen finden wir sehr grosse Gruppen (und zwar nur solche), die sehr weit von einander entfernt sind, sodass dadurch ein ganz anderes Bild auf dem Querschnitt entsteht, als bei den übrigen Gattungen [1]. Ich betone diesen an sich geringfügigen Unterschied deshalb, weil wir schon in der Beschreibung der Blattstructur gesehen haben, dass *Toricellia* durch den Besitz mehrzelliger Drüsen eine isolirte Stellung in der Familie einnimmt.

Fast überall finden wir die Hartbastfasern in typischer Form ausgebildet. Bei *Marlea begoniæfolia* Roxbg. (Axe von 4 mm. Durchmesser), *Helwingia* (3 mm.) und *Aucuba japonica* Thunb. (5 mm.) fehlen sie vollständig.

In der Mehrzahl der Fälle sind die Fasern weisswandig, bei einer geringeren Zahl gelbwandig. Man ist schon längst darauf aufmerksam geworden, dass die Farbe der Hartbastfasern in vielen Fällen systematisch verwertbar ist, und dies bewährt sich auch hier. Es besitzt dieses Verhältnis hier sogar Gattungswert,

[1] Es sei hier nochmals daran erinnert, dass nur relativ junge Axen untersucht wurden, diese Angaben sich also nur auf solche beziehen. Im speziellen Teile ist bei den einzelnen Arten der Durchmesser der untersuchten Axen angegeben.

denn für alle Gattungen erwies es sich constant, nur bei *Garrya* kommt sowohl weiss- als gelbwandiger Hartbast vor.

Weisswandig ist der Hartbast bei *Marlea, Curtisia, Cornus, Aucuba, Garrya, elliptica* Dougl. und *Fadyeni* Hook., *Camptotheca* und *Davidia.*
Gelbwandig bei *Alangium, Corokia, Mastixia, Garrya laurifolia* Hartweg, *Lindheimeri* Torr. und *ovata* Benth., *Griselinia, Nyssa* und *Toricellia.*

Nicht selten ist es, dass die Bastfasergruppen durch Sklerenchymzellen verstärkt sind, die entweder stabförmig, d. h. in der Richtung der Axe gestreckt, oder seltener isodiametrisch sind. Die Masse dieser Sklerenchymzellen wird manchmal so gross, dass dadurch eine Verbindung zwischen den isolirten Hartbastfasergruppen hergestellt und so ein geschlossener sog. gemischter Sklerenchym-Ring gebildet wird.

Durch Sklerenchymzellen verstärkte Hartbastfasergruppen finden sich bei *Marlea ebenacea* und *nobilis, Cornus alba, capitata, officinalis, Mastixia, Garrya elliptica, laurifolia* und *Lindheimeri* (Bei letzterer fast geschlossner Ring).
Gemischten, continuirlichen Sklerenchymring besitzen *Curtisia, Griselinia, Nyssa, Davidia.*

Bei *Nyssa* erscheinen die Sklerenchymzellen umgeben und gewissermassen gepflastert mit Einzelkrystallen.

Weichbast. — Ausdehnung und Beschaffenheit des Weichbastes hängt allzusehr von dem Alter der betr. Axe ab, als dass diesen Verhältnissen etwas systematisch Verwertbares entnommen verden könnte. Es sei deshalb nur auf einige Merkmale hingewiesen, welche gelegentlich auftreten. Sehr häufig sieht man im Weichbast grosse Mengen von Krystallen, gewöhnlich Drusen, bei *Aucuba, Garrya, Toricellia* Krystallsand, in selteneren Fällen Einzelkrystalle. So führt *Davidia* im Weichbast zahlreiche Einzelkrystalle, die dadurch auffallen, dass sie schwach säulenförmig gestaltet sind und sehr häufig Zwillingskrystalle bilden, indem sich zwei solcher Krystalle mit ihren Enden aneinander setzen, gewöhnlich unter einem stumpfen Winkel. Diese Krystallansammlungen finden sich meist in jenen Zellen des Weichbastes, welche den Markstrahlen angehören. Wenn nun, wie es oft der Fall ist, die Markstrahlen nur aus ein bis zwei Zellreihen bestehen und in grosser Menge und gleichmässigem Abstand von einander auftreten, so entstehen dadurch im Weichbast zahlreiche radiale Linien, welche von den krystallführenden Zellen herrühren. Auch an den Elementen des eigentlichen Weichbasts ist, wenn sehr zahlreiche Markstrahlen in geringen Abständen von einander verlaufen, eine radiale Anordnung nicht zu verkennen.

In einzelnen Fällen, so bei *Curtisia, Garrya,* ist der Weichbast kollenchymatisch, d. h. die ihn zusammensetzenden Zellen besitzen mehr oder minder stark verdickte Wandungen.

Auch im Weichbast trifft man nicht selten Sklerenchymzellen, so z. B. bei *Corokia buddleoides* A. Cunningh., wo dieselben noch dadurch ausgezeichnet

sind, dass ihr Lumen von vielen kleinen Einzelkrystallen fast ganz erfüllt ist. Ferner kommen Sklerenchymzellen im Weichbast vor bei *Marlea nobilis, Cornus brachypoda, Nyssa multiflora.* Die Zellen sind auch hier meist stabförmig.

Gefässe. — Characteristisch für die Cornaceen ist die leiterförmige Durchbrechung der Gefässe und wir haben schon erfahren, dass für die Mehrzahl der Gattungen dies die ausschliessliche Form der Durchbrechung ist, während bei einigen wenigen (*Alangium, Marlea* und *Toricellia*) die einfache Durchbrechung weitaus vorherrsht, und die leiterförmige sich nur im primären Holze findet. Die Gattung *Marlea* ist noch dadurch merkwürdig, dass, während die Mehrzahl der Arten das eben angeführte Verhältnis zeigt, die beiden Arten *ebenacea* Clarke und *nobilis* Clarke, auf welche schon wiederholt wegen ihres besonderen anatomischen Verhaltens und ihrer grossen Verwandtschaft untereinander aufmerksam gemacht wurde, ausschliesslich leiterförmige Durchbrechung besitzen [1]. Es ist jedenfalls auffallend, dass innerhalb der Gattung die Art der Durchbrechung wechselt, doch steht dieser Fall nicht vereinzelt da. Radlkofer macht in seiner « Gliederung der Sapindaceen » (in *Sitzungsber. d. b. Akademie d. Wisseusch.,* 1890, XX, p. 182) auf ein ähnliches Verhältnis bei einer *Violariee,* der Gattung *Alsodeia,* aufmerksam. Dort findet sich bei einigen Arten nur leiterförmige Durchbrechung, bei anderen neben leiterförmiger auch einfache. Ein Gleiches hat Michæl in seiner Dissertation *Ueber den Bau des Holzes der Compositen und Rubiaceen* (Leipzig, 1885), für die Gattung *Lonicera* nachgewiesen.

Die Gefässe sind stets hofgetüpfelt, auch da, wo sie an Markstrahlparenchym angrenzen, und in einigen wenigen Fällen zeigen sie ausserdem noch feine spiralige Verdickungen, nämlich bei *Cornus oblonga* Wall., *Aucuba himalaica* Thunb., sämtlichen *Garrya*-Arten und *Toricellia* (nur an wenigen Gefässen).

Thyllenbildung wurde an einem Exemplare von *Marlea begoniæfolia* Roxb. beobachtet. Auf eine Eigentümlichkeit der Gefässe wurde schon in der Einleitung hingewiesen, darauf nämlich, dass der Umriss derselben im Querschnitt meist mehr oder minder rein viereckig ist. Nur bei *Alangium, Marlea, Curtisia, Garrya* und *Toricellia* ist er rund.

Gefässdurchbrechung. — Die leiterförmige Gefässdurchbrechung ist nicht bei allen Gattungen, welche sie aufweisen, in derselben Weise ausgebildet und die Unterschiede, welche in dieser Beziehung auftreten, besitzen systematischen Wert. Je nachdem nämlich die Durchbrechung mehr oder weniger gestreckt erscheint, je nachdem also der Winkel, welchen die Ebene der Durchbrechung mit der Längsaxe des Gefässes bildet, mehr oder weniger von einem rechten Winkel abweicht, steigt und fällt die Zahl der Spangen. So sind alle untersuchten *Garrya*-Arten durch eine sehr geringe Zahl von Spangen (fast stets 3 bis 5,

[1] Näheres über die Stellung beider Arten innerhalb der Gattung siehe im speziellen Teile.

seltener mehr, und nie über 10) ausgezeichnet, so dass ein radialer Schnitt durch die Axe sofort über die Zugehörigkeit zur Gattung Aufschluss geben kann. Andere Gattungen sind durch eine sehr grosse Zahl von Spangen ausgezeichnet, so besonders *Aucuba, Nyssa,* wo an manchen Gefässen gegen 100 feine, nahe zusammenstehende Spangen gezählt wurden, und in ganz auffallendem Masse *Davidia,* wo die Zahl der Spangen wohl stets 100 überschreitet, und die Gefässdurchbrechung ausserordentlich lang gestreckt ist. (Uebrigens verhalten sich nicht alle *Nyssa*-Arten gleich : *Nyssa uniflora* Wang., *multiflora* Wang. und *villosa* Michx. zeigen die erwähnten grossen Zahlen, *capitata* Walt. und *Caroliniana* Poiret haben nur 15-20 Spangen.) Auch *Griselinia racemosa* Taub. hat viele Spangen (gegen 50) während die übrigen untersuchten Arten nur 20 bis 30 aufweisen. Beträchtliche Zahl von Spangen finden wir noch bei *Cornus alternifolia* L., *Kousa* Bürg., *paniculata* L'Hérit. und *pubescens* Nutt. (gegen 50) und bei *Mastixia* (40-50). Die übrigen Gattungen zeigen folgende Zahlen : *Curtisia* 30-40, *Corokia* 10-20, *Cornus* (mit Ausnahme der genannten Arten) 20-40, *Griselinia* (mit Ausnahme der genannten Arten) ca 20, *Camptotheca* 15-20, *Helwingia* 30-50.

(Fortsetzung folgt)

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

LABORATOIRE DE BOTANIQUE

Prof. R. CHODAT

2me Série. — IIIme Fascicule.

RECHERCHES
SUR LA
STRUCTURE DU TÉGUMENT SEMINAL DES POLYGALACÉES

PAR

Alice RODRIGUE
De Genève.

(Suite)

§ 6. Développement du test chez P. arillata.

Le tégument définitif est formé d'un épiderme, d'un parenchyme à plusieurs assises (4-7), et d'une couche de palissades (Pl. XXII, fig. 18). Les coupes les plus jeunes que nous avons pu obtenir montrent la primine formée vers l'arille de trois assises, puis, en allant vers la chalaze, de quatre et enfin de cinq assises. Ces dernières sont formées par subdivision de la couche moyenne primitive (Pl. XXII, fig. 15, 16 et 17). Puisque sur une même coupe le nombre des assises peut varier de 3-5, nous en concluons que les divisions s'effectuent très rapidement et alors que l'ovule est très jeune. Par analogie avec *P. Chamæbuxus* nous pensons que la primine est formée au début de deux couches, que la couche

interne se subdivise pour former une assise moyenne et que cette assise, à son tour, comme nous l'avons constaté, forme par divisions successives un parenchyme à plusieurs couches.

Comme chez *P. Chamæbuxus,* le parenchyme arillaire n'est que l'expansion du parenchyme du test.

§ 7. Développement du test chez P. ligustroïdes.

Le test ressemble à celui de *P. arillata,* mais les cellules du parenchyme au lieu d'être minces sont à parois lignifiées et ponctuées. Le développement est identique chez les deux espèces. C'est surtout chez *P. ligustroïdes* que des coupes transversales faites près de l'arille, au moment où ce dernier se forme, nous ont montré que l'assise interne de la primine fonctionne en quelque sorte comme zone génératrice. Dans cette région il existe une douzaine de couches méristématiques bordées du côté externe par l'épiderme.

§ 8. Développement du test chez P. myrtifolia.

Chez *P. myrtifolia,* même phénomène que chez l'espèce précédente. La primine très jeune est formée de trois couches. La secondine est aussi formée de trois couches au lieu de deux comme c'était le cas chez *P. Chamæbuxus.* Seulement, comme la secondine ne joue aucun rôle à la maturité, nous n'avons pas recherché si ces trois couches de la secondine sont primordiales ou si elles proviennent d'une subdivision subséquente [1].

RÉSUMÉ

En nous basant sur les observations que nous avons faites à propos du développement de la semence, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

I. *La primine seule prend part à la formation du tégument séminal.*

[1] *P. myrtifolia,* qui possède plusieurs assises de parenchyme chez la primine, est plus tard pourvu d'un test à deux assises : épiderme et palissades. Nous nous proposons de revenir ultérieurement sur cette question.

II. *La secondine disparaît toujours à la maturité.*

III. *Le parenchyme du tégument, le parenchyme arillaire, le raphé et le pseudo-raphé naissent aux dépens de l'assise interne de la primine.*

IV. *Quand la semence possède un albumen, les cellules du nucelle sont toujours résorbées.*

Parmi les téguments séminaux étudiés par M. Brandza [1] quelques-uns se rapprochent assez de ceux des Polygalacées : ce sont les test des Malvacées, Tiliacées et Sterculiacées. Nous voyons en effet que chez les Malvacées l'enveloppe séminale d'*Hibiscum Trionum* se rapproche de celle de *P. Chamæbuxus,* tandis que les téguments des semences de *Gossypium herbaceum,* des Sterculiacées et des Tiliacées trouvent leur analogue chez toutes les Polygalées qui possèdent un parenchyme à plusieurs couches intercalé entre les palissades et l'épiderme. Pour que l'identité soit parfaite, il suffit de comparer avec les dessins de M. Brandza ceux que nous avons obtenus chez les Polygalacées avant que la semence soit tout à fait mûre, c'est-à-dire alors que l'enveloppe définitive est constituée, mais que la secondine persiste encore. En effet, chez les Malvacées, Tiliacées et Sterculiacées il existe au-dessous des cellules palissadiques plusieurs couches de parenchyme appartenant à la secondine et qui sont l'équivalent des deux assises de la secondine de *P. oleacea,* de *P. Chamæbuxus* et des trois assises de celle de *P. myrtifolia.*

Quant à l'origine des diverses parties de l'enveloppe séminale, celle donnée par M. Brandza diffère sensiblement de ce que nous avons constaté chez nos Polygalacées. Tandis que pour celles-ci les palissades appartiennent à la primine, d'après M. Brandza les palissades des trois familles que nous avons comparées avec les Polygalées sont issues de la secondine.

La comparaison que nous avons établie nous conduit à insister sur les faits suivants :

1° La primine formant seule le tégument séminal, tandis que la secondine disparaît, le développement de ce tégument séminal concorde avec la majorité des faits observés dans d'autres familles (la minorité pour M. Brandza).

2° L'assise palissadique du tégument appartient à la primine lors même qu'elle est placée en arrière du plan vasculaire du raphé. Si on considère comme juste, ce que nous contestons, la théorie qui admet que

[1] Brandza, Étude des téguments séminaux. *Ann. sc. nat.*

toutes les assises de l'enveloppe séminale extérieures au raphé, appartiennent à la primine, tandis que les assises intérieures appartiennent à la secondine, nos Polygalacées constituent une exception [1].

3° La structure du tégument séminal et en particulier les cellules palissadiques n'est pas particulière aux Polygalacées. La présence des palissades est liée à la fonction protectrice du test.

S'il ne caractérise pas la famille dans son ensemble, le test présente des variations anatomiques de première valeur pour la détermination des sections et des genres.

[1] Le Monnier, Recherches sur la nervation de la graine, et Brandza, Étude des téguments séminaux. *Ann. des sc. nat.*

DEUXIEME PARTIE

Structure chimique de la semence mûre et phénomènes de la germination.

CHAPITRE I

§ 1. Constitution chimique des semences mures chez P. oleacea.

Les poils qui sont à la surface du test et qui proviennent des cellules épidermiques sont à parois très épaisses. Ils contiennent chacun du protoplasma et un gros noyau très distinct.

L'épaisseur de l'épiderme est plus considérable près de l'arille que partout ailleurs; dans l'arille elle diminue progressivement, mais à mesure que les parois épidermiques deviennent plus minces, les cellules s'étirent radialement et se transforment en palissades comparables à celles issues de l'assise interne de la primine. C'est au sommet de l'arille que l'étirement des cellules est le plus considérable et que leurs parois sont moins épaisses. A part ces variations dans l'épaisseur des parois, les cellules épidermiques ne présentent rien de spécial. Chacune est pourvue de protoplasma et d'un noyau.

Dans les cellules palissadiques du test, nous avons vu que le protoplasma abandonne au cours du développement le bord libre de la palissade pour se localiser à la partie supérieure avec le noyau et le cristal. L'épaississement palissadique donne les réactions de la cutine.

Les cellules palissadiques ne renferment aucune substance de réserve et, comme nous n'en trouvons pas non plus dans les autres parties de l'enveloppe séminale, nous en concluons que celle-ci joue uniquement un rôle protecteur, ce qui nous explique aussi pourquoi le test devenu inutile est rejeté au moment de la germination. Les semences de *P. oleacea,* comme celles de toutes les Polygalacées que nous avons étu-

diées, sont de couleur plus ou moins foncée. Cette coloration est due à des substances brunes qui imprègnent les parois ou qui remplissent les cellules palissadiques.

Quant à l'albumen les cellules sont à parois très minces, colorables en beau rose par le rouge congo chrysoïdine, tandis que le bord externe du nucelle qui est cutinisé ne se colore pas par ce réactif. Déjà avant la germination les couches externes de l'albumen semblent contenir plus de substances de réserve que les couches internes qui avoisinent l'embryon. Ces substances de réserve sont, chez *P. oleacea,* de l'huile et de l'aleurone. L'huile est en si grande quantité qu'on avait proposé d'acclimater et de cultiver en France le *P. oleacea* comme plante oléagineuse; c'est du reste cette huile qui lui a valu son nom. Nous avons employé plusieurs réactifs pour la mettre en évidence tels que l'acide sulfurique, l'acide osmique, l'acide picrique et cyanine, la teinture d'alcanna, etc., et nous n'avons pas réussi. Comme nos exemplaires de *P. oleacea* avaient été conservés à l'alcool nous en concluons que l'huile contenue dans l'albumen est soluble dans l'alcool à froid. Quant à l'aleurone il se présente sous la forme de magnifiques grains avec globoïdes [1].

Nous n'avons pas trouvé trace d'amidon.

§ 2. P. Chamæbuxus.

Le *P. Chamæbuxus* ne se distingue de *P. oleacea* que par les réserves de cellulose contenues dans l'albumen. Les parois cellulaires, au lieu d'être minces, sont épaissies et pourvues de ponctuations; elles ne sont pas colorables par le rouge congo. Les épaississements sont donc une modification de cellulose semblable à celle qu'on observe chez les semences de dattier par exemple. Ces épaississements constituent une réserve de nourriture pour l'embryon, car nous verrons qu'ils sont complètement digérés pendant la germination. Les autres substances en réserve sont encore : un peu d'huile insoluble dans l'alcool. Par l'action de l'acide sulfurique, les gouttelettes d'huile s'amassent facilement sur les bords de la préparation.

L'aleurone se présente sous forme de petites granulations amorphes.

M. Chodat a trouvé en outre de l'amidon; ce dernier disparaît proba-

[1] Il est incompréhensible que M. le prof. Heckel de Marseille n'ait pas trouvé d'aleurone dans ces semences (V. l. c.).

blement au début de la germination; il est toujours en petite quantité et ne joue en tout cas qu'un rôle secondaire[1].

§ 3. Badiera diversifolia.

Ici, l'albumen renferme des grains d'aleurone extraordinairement gros; quoique peu nombreux, ils remplissent presque complètement le lumen des cellules. Chaque granulation est munie d'un globoïde.

Outre l'aleurone, les cellules de l'albumen renferment aussi de l'huile; mais il n'y a ni épaississements cellulosiques, ni amidon. L'albumen est donc identique pour son contenu à celui de *P. oleacea*.

§ 4. Hualania collettioïdes. — P. acicularis.

Chez *Hualania collettioïdes* les granulations d'aleurone sont très petites et peu nombreuses.

Chez *P. acicularis* l'huile sort des cellules de l'albumen sous l'action de l'acide sulfurique; avec l'acide osmique elle se colore intensivement en brun. Des coupes traitées par la cyanine montrent l'huile vaguement colorée en bleu. L'aleurone ainsi que l'huile est très abondant; les granulations se colorent en jaune par l'iode, en bleu par la cyanine, et en beau rouge par l'action successive de l'acide picrique et de l'éosine. C'est cette dernière réaction qui nous a du reste toujours le mieux réussi toutes les fois qu'il s'est agi de mettre l'aleurone en évidence.

§ 5. Coloration du test.

Lorsque l'enveloppe de la semence possède une teinte brune très intense, cette dernière peut résister à l'action du chlore et de l'eau de Javelle pendant plusieurs jours. Nous avons fait quelques réactions à ce sujet chez *P. tenuifolia*. Les coupes du tégument examinées directement dans la glycérine montrent en particulier pour les cellules palissadiques une couleur jaune brun foncée. Si on les traite par le chlorure de zinc iodé la coloration devient plus intense, ce qui tendrait à démontrer l'exis-

[1] Chodat, *Monographia Polygalacearum*, I, p. 123.

tence du tannin. Mais, d'autre part, le bichromate de potasse et le chlorure ferrique ne changent pas la coloration naturelle. En tout cas, si nous n'avons pu déterminer la nature chimique des substances qui donnent au tégument séminal sa coloration, nous pouvons du moins affirmer qu'elles ont seulement pour but d'aider à la protection de la semence et qu'elles ne constituent en aucune façon des substances de réserve utilisées pendant la germination.

§ 6. Structure chimique de l'embryon.

L'embryon est toujours constitué par des cellules à parois très minces et très délicates, pourvues de matières albuminoïdes en très grande abondance.

Les cellules qui constituent les cotylédons renferment des leucites incolores, lesquels, à mesure que l'albumen est digéré et devient par conséquent moins épais, verdissent sous l'action de la lumière et se transforment en grains de chlorophylle typiques.

Les cotylédons en effet verdissent et peut-être assimilent longtemps avant d'arriver à l'air libre.

Les substances de réserve contenues dans l'albumen sont essentiellement de deux sortes : 1° huile, 2° aleurone; on trouve quelquefois, mais non généralement : 3° cellulose, 4° amidon.

L'huile peut être soluble dans l'alcool à froid comme c'est le cas chez *P. oleacea,* tandis qu'elle est insoluble chez *P. Chamæbuxus* et dans la plupart des albumens des Polygalacées. Elle est généralement en grande quantité.

Les granulations d'aleurone sont de grosseur variable : quand elles sont très grosses, elles sont en petit nombre dans chaque cellule; quand elles sont petites, elles sont aussi beaucoup plus nombreuses.

Les réserves de cellulose sous forme d'épaisissement des parois de l'albumen chez *P. Chamæbuxus* constituent à notre connaissance un fait isolé dans la famille des Polygalacées. L'amidon, qui se trouve dans l'albumen de la même plante, quoiqu'en très petite quantité et ne jouant qu'un rôle infime pendant la germination, mérite d'être mentionné puisqu'il ne se trouve pas en général quand la réserve nutritive de l'albumen consiste en huile et en aleurone.

Des trois parties qui composent la semence on peut conclure en se basant sur leur constitution chimique que :

1° *Le test ne jouera aucun rôle au cours de la germination puisqu'il ne*

contient aucune substance de réserve, tandis qu'il paraît être approprié à la protection de la semence.

2° *Par contre l'albumen contient les substances de réserve utilisées pour le développement ultérieur de l'embryon.*

CHAPITRE II

Structure de l'embryon avant la germination.

Chez *P. Chamæbuxus,* l'embryon est complètement entouré par l'albumen. Il est composé d'une radicule relativement courte tournée du côté du micropyle et de deux cotylédons, longs par rapport à la radicule et qui dirigent leur extrémité libre vers la chalaze. Chez les autres Polygalacées, les parties constituantes de l'embryon peuvent varier d'aspect; ainsi chez *Hualania collettioïdes,* la radicule est longue et mince, les cotylédons sont longs également de sorte que l'embryon dans son ensemble paraît étiré en longueur. Par contre chez *P. irregularis* la radicule est courte, large de même que les cotylédons et l'embryon a un aspect beaucoup plus massif que dans l'espèce précédente. La forme de l'embryon paraît être déterminée par la forme de la semence.

Quelles que soient la forme et l'apparence générale de l'embryon, dans tous ceux que nous avons observés, la radicule est constamment tournée du côté du micropyle et les cotylédons du côté de la chalaze.

Une coupe transversale pratiquée à travers la radicule de l'embryon chez *P. Chamæbuxus,* la semence n'ayant pas encore commencé à germer, nous a montré que les éléments vasculaires et libériens ne sont pas encore constitués. Le centre de la radicule est occupé par un cordon axial de procambium, c'est-à-dire formé de cellules à lumen relativement étroit, à parois minces et cellulosiques. A la périphérie du cylindre central les cellules du procambium montrent beaucoup plus nettement que celles du centre les parois transversales étagées qui caractérisent une division récente.

Autour du procambium se trouve une zône représentant les cellules de l'écorce; ces dernières sont superposées en files radiales, elles augmentent de grosseur à mesure qu'on s'avance de l'extérieur vers l'intérieur. Elles

sont isodiamétriques, à parois très minces, cellulosiques et laissent entre elles des méats de forme régulière. L'aspect de l'écorce à ce moment, est tout à fait caractéristique. Les cellules qui constituent la couche la plus externe, issues du dermatogène de la radicule, sont étirées radialement et ont l'aspect de cellules épidermiques. Le péricycle et l'endoderme ne sont pas encore différenciés.

Une coupe transversale du cotylédon nous montre les futures nervures constituées uniquement par du procambium sans différenciation de vaisseaux et de liber. Cette structure correspond à celle du cylindre central de la radicule.

Les deux épidermes du cotylédon se distinguent des autres assises du parenchyme par leurs parois étirées radialement. Il n'y a encore ni stomates, ni poils, ni épaisissement des parois des cellules épidermiques. Celles-ci sont très minces et très délicates. Le parenchyme cotylédonaire est formé de cellules isodiamétriques à parois minces; il a l'apparence du tissu cortical de la radicule, c'est-à-dire que ses cellules sont étagées en files radiales de six à sept cellules allant d'un épiderme à l'autre, interrompues de place en place par le procambium des nervures. Ces files laissent entre elles des méats particuliers typiques.

Toutes les cellules de l'embryon sont gorgées de protoplasma. Leurs parois quoique minces se laissent difficilement colorer par le rouge congo et les coupes montées dans la glycérine perdent cette coloration au bout de très peu de temps.

Nous avons aussi étudié l'embryon de *Mundtia* et là encore nous n'avons trouvé ni dans la radicule, ni dans les cotylédons des traces d'éléments vasculaires et libériens différenciés. La radicule de *Mundtia* en coupe transversale est identique à celle du *P. Chamæbuxus*. Le cordon central est constitué par du procambium. Outre ce procambium central, la radicule comprend un tissu cortical dont les assises les plus internes ne laissent pas de méats entre elles. Dans les cotylédons les traces des nervures, plus nombreuses que chez *P. Chamæbuxus,* sont aussi constituées uniquement par un tissu procambial. Une coupe de la radicule de *Mundtia* comparée à celle de *P. Chamæbuxus* est absolument identique; il en est de même pour les cotylédons. Les deux embryons examinés sont donc dans la semence, avant la germination, au même degré de développement : ils ne présentent aucune trace d'éléments vasculaires et libériens différenciés.

En résumé, leur structure est la suivante :

Radicule : cordon axile procambial, tissu cortical, épiderme.

Cotylédons : nervures constituées par du procambium, deux épidermes, parenchyme rappelant le tissu cortical de la radicule.

Nous avons aussi pratiqué des coupes longitudinales de la radicule, de façon à étudier son point végétatif. Nous avons constaté que chez *Badiera diversifolia* le dermatogène et la coiffe ont des initiales communes tandis que le plérome et le périblème ont des initiales propres. Le fait avait été déjà observé par M. Chodat pour les racines du *P. Chamæbuxus ;* il est probablement général pour toutes les Polygalacées. De même que les coupes transversales de l'embryon montraient, comme nous l'avons vu précédemment, une identité parfaite dans la structure de deux embryons, non seulement d'espèces différentes, mais de genres différents, les coupes longitudinales de la radicule de deux espèces très éloignées sont parfaitement identiques. La description du point végétatif donnée par M. Chodat pour la radicule du *P. Chamæbuxus* convient parfaitement à *Badiera diversifolia.* Le plérome naît, comme nous l'avons déjà dit, de quelques cellules initiales propres. Au-dessous des initiales du plérome se trouve une seule couche de cellules initiales (3-4 cellules) qui, par division, donnent naissance au périblème dont le nombre des assises va rapidement en augmentant à partir du point végétatif. Enfin le dermatogène est formé d'une seule assise de cellules, mais ses initiales sont communes avec celles de la coiffe, ce qui, du reste, est très commun chez les Dicotylées. Les cellules les plus extérieures de la coiffe sont plus grandes que les cellules internes et ont un aspect moins méristématique. Cependant on ne voit pas encore d'exfoliation, vu que la radicule est protégée de toute part par l'albumen.

Il était intéressant de constater que, bien avant la germination, la radicule est pourvue d'une coiffe très complètement constituée tandis que ses éléments conducteurs ne sont pas encore différenciés. Ceci se comprend aisément; la pointe de la radicule étant la partie de l'embryon qui sort la première de l'albumen, aura besoin d'être protégée longtemps avant que la radicule ait à conduire des substances.

Des coupes longitudinales de la plumule chez *P. Chamæbuxus, Badiera diversifolia, Hualania collettioïdes*, etc,, nous l'ont toujours montrée sous forme d'un petit mamelon placé entre les deux cotylédons. La masse même du mamelon est constitué par un tissu jeune qui ne présente rien de particulier. La couche la plus externe a l'aspect d'un épiderme qui se raccorde avec l'épiderme des deux cotylédons.

Connaissant maintenant la structure des diverses parties de la semence, en particulier celle de l'albumen et de l'embryon, nous pouvons

exposer les phénomènes de la germination, nous rendre facilement compte des changements que ces phénomènes apportent dans la structure de l'embryon et comment celui-ci passe d'une organisation très simple à celle beaucoup plus compliquée de la plantule.

CHAPITRE III

Germination des semences de P. Chamæbuxus.

Dès le début de la germination les semences se débarrassent de leur test. Entre celui-ci et l'albumen se trouve un petit espace occupé à l'origine par la secondine, resté vide après la destruction de celle-ci, en sorte que le test n'adhère réellement à la semence que dans la région chalazienne. Il se détache en deux valves que l'on retrouve sur le sol près de la semence qui germe. Cette dernière, quand le tégument séminal s'est détaché, a la forme d'un œuf dont un des pôles porte les rudiments du test resté adhérent à l'albumen dans la région chalazienne.

Une fois qu'elle s'est débarrassée de son enveloppe, la semence ne change pas son aspect extérieur pendant quelque temps, mais il se produit des différenciations à l'intérieur de l'embryon. La radicule sort enfin. Elle est filiforme, douée de géotropisme positif. Elle commence à s'allonger dans la mousse qui se trouve à la base de la plante mère, ou dans la boue et ne se ramifie dans le sol que lorsqu'elle rencontre un obstacle sur sa route, une pierre par exemple. La longueur que peut atteindre la radicule avant de former des radicelles est, par conséquent, excessivement variable puisqu'elle dépend de causes extérieures. La racine est blanche tandis que son extrémité et les ramifications sont brunâtres. Tandis que la radicule s'allonge, l'axe hypocotylé sort de l'albumen, mais ce dernier entoure longtemps encore les deux cotylédons. De couleur, jaunâtre par suite des épaississements de ses parois cellulaires et formé d'un grand nombre d'assises, l'albumen, au moment où la semence s'est débarrassée de son test, devient de plus en plus flasque, change de couleur et lorsque la germination est près d'être achevée, il laisse voir par transparence la couleur verte des cotylédons. Enfin les deux ou trois couches qui ont persisté jusqu'à la fin de la germination,

débarrassées des substances de réserve qu'elles contenaient, sont rejetées et les cotylédons deviennent libres.

La germination comprend donc deux sortes de phénomènes :

1° Digestion de l'albumen par l'embryon;

2° Transformation de l'embryon en plantule. Cette transformation se fait : *a*) à l'intérieur de l'albumen ; *b*) les cotylédons et l'axe hypocotylé sont encore entourés par l'albumen.

Nous avons vu que chez *P. Chamæbuxus* la réserve nutritive consiste en huile, aleurone et cellulose.

Tandis qu'avant la germination toutes les assises de l'albumen ont leurs parois ponctuées et non colorables par le rouge congo, des coupes effectuées après que la radicule est sortie montrent que les couches internes de l'albumen sont écrasées, que les parois de leurs cellules ont perdu leurs épaississements et sont complètement cellulosiques. Les couches externes ont conservé leur aspect primitif et ne se sont pas modifiées. A un stade plus avancé, alors que l'albumen est plus complètement digéré, les assises qui possèdent encore des réserves de cellulose sont de moins en moins nombreuses et, à la fin de la germination, il ne reste plus autour des cotylédons que deux à trois couches de cellules à parois minces et cellulosiques qui sont rejetées. Les épaississements des parois cellulaires de l'albumen constituent bien une substance de réserve puisqu'ils disparaîssent au fur et à mesure que la germination avance et que la plantule se développe.

En même temps qu'elles perdent leurs épaississements de cellulose, les cellules de l'albumen perdent aussi l'aleurone et l'huile. Il paraît y avoir une sorte de transformation progressive de l'huile : les gouttelettes d'huile sont plus petites dans les cellules internes que dans les cellules externes.

L'écrasement et la destruction des cellules de l'albumen résultent simplement d'une pression mécanique exercée par la plantule qui grossit et occupe par conséquent un espace de plus en plus grand.

C'est un phénomène analogue à celui de la destruction du nucelle lors du développement du sac embryonnaire. L'amidon tenu en réserve dans l'albumen disparaît de très bonne heure, car nous ne l'avons jamais trouvé dans les semences dont le tégument séminal était tombé, mais dont la radicule n'était pas encore libre.

Exposons maintenant quelles sont les transformations dont l'embryon est le siège grâce aux substances nutritives que lui fournit l'albumen.

Dès que la semence s'est débarrassée de son test, le plantule com-

mence à différencier ses divers tissus conducteurs, représentés jusqu'alors par du procambium. Les premiers éléments qui apparaissent sont ceux du bois, puis du liber. A un stade de différenciation donné de la radicule correspond la même différenciation, soit dans le cylindre central de l'axe hypocotylé, soit dans les nervures des cotylédons.

Une coupe transversale pratiquée un peu au-dessus de la coiffe de la *radicule,* au moment où cette dernière va sortir de l'albumen, nous montre de l'intérieur vers l'extérieur : 1° une assise pilifère et la première ébauche des poils absorbants; ces derniers n'existaient pas avant la germination. 2° Le tissu cortical dont les cellules ne sont plus superposées, mais alternent entre elles, du moins dans les assises extérieures. En effet, par suite de l'augmentation du diamètre de la radicule, elles ont dû se subdiviser par des parois radiales et l'augmentation en nombre des cellules corticales a changé l'arrangement primitif. L'endoderme n'est pas encore pourvu des épaississements qui le caractérisent, cependant ses cellules sont arrangées en un cercle dépourvu de méats intercellulaires.

Le cylindre central constitué au début par du procambium, est occupé par les éléments conducteurs du bois (trachées spiralées). On ne trouve pas encore d'éléments libériens.

Une coupe transversale de l'*axe hypocotyle,* pratiquée sur le même embryon dont nous venons de décrire la radicule nous montre : l'épiderme à parois minces, sans aucune trace de cutinisation. Les cellules épidermiques alternent avec les cellules sous-jacentes de l'écorce. L'endoderme et le péricycle ont la même constitution que dans la radicule. Le procambium et les vaisseaux n'occupent pas l'axe de la tige; ils constituent un cercle limité vers l'extérieur par l'écorce, vers l'intérieur par le tissu médullaire. Le faisceau axial et unique de la racine s'est subdivisé dans le collet en deux faisceaux placés en deux points opposés du cylindre central de la tige et qui courent ainsi parallèlement dans tout l'axe hypocotylé pour se rendre ensuite chacun dans un des cotylédons. Comme la racine, l'axe hypocotylé est dépourvu de liber. La moelle est formée de cellules plus ou moins isodiamétriques, plus grandes au centre qu'à la périphérie et laissant entre elles des méats intercellulaires.

Chacun des *cotylédons* reçoit un des faisceaux vasculaires de l'axe hypocotylé ainsi que du procambium. Ces deux éléments : procambium et vaisseaux, constituent les nervures. L'épiderme extérieur du cotylédon, c'est-à-dire celui qui touche à l'albumen, est plus différencié que l'épiderme intérieur. Les cellules épidermiques ne présentent encore

aucune trace d'épaisissement et sont complètement cellulosiques. La masse de la feuille est constituée par un parenchyme lacuneux, sans différenciation de tissu assimilateur. En général les cellules sont disposées en alternance.

En résumé, le premier effet de la germination est que : l'embryon entouré encore complètement par l'albumen différencie des éléments vasculaires aux dépens du procambium. Ces éléments constituent un faisceau unique et axial dans la radicule; faisceau qui se divise en deux parties dans le collet lesquelles courent parallèlement en regard l'une de l'autre dans tout l'axe hypocotylé. En outre, le procambium et les éléments conducteurs au lieu d'occuper l'axe de la tige, comme c'était le cas dans la radicule, occupent la périphérie du cylindre, tandis que le centre est rempli par du tissu médullaire. Chaque faisceau vasculaire et une partie du procambium se rendent dans un des cotylédons.

Un fait remarquable, c'est qu'au moment où la radicule va sortir et fonctionner elle ne possède que du bois, mais pas encore de liber. Ce dernier n'apparaît qu'au moment où la radicule va sortir de l'albumen. De chaque côté du faisceau ligneux central se forme un faisceau libérien qui s'appuye immédiatement au péricycle tandis que le bois en est toujours séparé par des cellules procambiales. Le liber constitue donc de chaque côté du bois deux arcs; il est formé d'éléments à parois minces. La racine du *P. Chamæbuxus* a donc une structure binaire (Pl. XXIII, fig. 31).

Dans le *collet* chacun des faisceaux libériens se subdivise en plusieurs faisceaux (Pl. XXIII, fig. 32) secondaires disséminés dans le tissu procambial compris entre les deux faisceaux ligneux. Dans l'*axe hypocotylé* la répartition du liber et du bois est la même que dans le collet, mais il y a tendance à ce que les faisceaux libériens se rapprochent des faisceaux ligneux, particulièrement près des cotylédons (Pl. XXIII, fig. 33). Dans chaque cotylédon la nervure principale est composée d'éléments ligneux, continuation d'un des faisceaux vasculaires de la tige, de plusieurs petits faisceaux libériens placés à côté ou un peu au-dessus du bois, enfin de procambium (Pl. XXIII, fig. 34). A l'extrémité du cotylédon, la nervure devenant plus étroite, les éléments qui la constituent se trouvent resserrés. Les petits faisceaux libériens viennent, sans se confondre en un seul faisceau, se placer plus ou moins au-dessus des éléments vasculaires, dont ils sont du reste toujours séparés par des cellules procambiales. Avec l'apparition du liber on voit l'épiderme supérieur du cotylédon prendre son aspect définitif et les cellules sous-épidermiques commencent à s'étirer pour constituer les palissades.

Les cotylédons restent encore quelque temps enfermés dans l'albumen aux dépens duquel ils finissent par constituer leur structure foliaire. La surface d'absorption étant excessivement diminuée par le fait que la radicule et l'axe hypocotylé sont sortis de l'albumen et ne sont pas encore au début aptes à prendre assez de nourriture au sol pour subvenir aux besoins de toute la plantule, c'est probablement pourquoi les cotylédons possèdent à ce moment des organes spéciaux d'absorption. Ces organes embryonnaires disparaîtront plus tard et n'existent jamais sur les autres feuilles. Ce sont des sortes de poils capités, nés chacun par division d'une cellule épidermique. Vus de face ils ressemblent assez aux anthéridies des prothalles de fougère, mais en coupe longitudinale on peut les voir constitués à leur complet développement par une ou deux cellules basilaires et par une sorte de tête formée de quatre cellules.

Pour les former, une cellule épidermique forme une proéminence qui se sépare par une paroi tangentielle de la cellule mère et se subdivise en deux cellules, l'une basilaire, l'autre supérieure qui constituera la tête du poil. Cette tête, qui au début est unicellulaire, se divise en deux, puis en quatre par une seconde cloison perpendiculaire à la première. Ces poils capités sont surtout caractéristiques et abondants vers la pointe du cotylédon.

Le nombre des cellules basilaires des poils capités est variable, mais celui de quatre paraît être fixé pour la tête des poils. Plusieurs de ces derniers étaient colorés en brun et avaient la même apparence que les poils absorbants flétris de la racine; probablement que les uns et les autres ne fonctionnent que pendant un temps limité et que les poils usagés sont incessamment remplacés par de nouvelles formations. A notre connaissance il n'existe jamais de poils capités à l'état adulte chez les Polygalacées; ces poils doivent donc bien être considérés comme des organes d'absorption particuliers. Ils sécrètent peut-être des ferments digestifs et seraient alors analogues physiologiquement aux cellules épithéliales du scutellum des Graminées.

Tant que les cotylédons sont entourés par l'albumen ils sont dépourvus de cellules stomatiques. En revanche, ils possèdent déjà des cellules pallisadiques et de la chlorophylle, ce qui semblerait prouver que le cotylédon assimile, grâce à sa chlorophylle et à la lumière plus ou moins diffuse qui passe à travers les couches de l'albumen, bien avant que le parenchyme soit constitué en appareil respiratoire.

En résumé, toute la germination s'effectue aux dépens de l'albumen

qui est progressivement absorbé par la plantule de l'intérieur vers l'extérieur. Cette dernière commence à différencier les éléments vasculaires avant de sortir de l'albumen, de façon à ce que dès que la radicule sera en contact avec le sol elle puisse fonctionner comme organe absorbant. La conduction de l'eau à l'intérieur de l'embryon se fait par des éléments différenciés avant que les éléments conducteurs des substances albuminoïdes soient distincts. Ces derniers apparaissent dès que la radicule et l'axe hypocotylé cessent d'être entourés par l'albumen.

En même temps que les éléments libériens se sont constitués, les assises cellulaires placées au-dessous de l'épiderme du cotylédon s'allongent en cellules palissadiques, les leucites qu'elles contiennent verdissent et le cotylédon peut assimiler.

Il y a un moment critique pour l'embryon, c'est celui où la radicule n'a pas encore pénétré dans le sol, mais est déjà sortie de l'albumen, de sorte que la surface par laquelle se fait l'absorption des réserves nutritives de la semence est diminuée. Cette surface est ramenée plus ou moins à sa valeur primitive par le développement de poils capités aux dépens de l'épiderme du cotylédon.

Nous insistons particulièrement sur la succession qui s'établit dans la différenciation des tissus d'où découle naturellement la succession dans l'établissement des fonctions; la plante a des éléments ligneux avant d'avoir des éléments libériens et ces deux éléments conducteurs précèdent l'apparition de la chlorophylle et des cellules palissadiques dans les feuilles cotylédonaires. Les stomates sont les derniers formés.

TROISIÈME PARTIE

Étude anatomique de la plantule complètement libérée de son albumen.

La structure anatomique de la jeune plante complètement dégagée des parties séminales qui l'entouraient au début résulte des transformations que nous avons exposées.

Le *point vegétatif de la racine* conserve la même structure, c'est-à-dire que la coiffe et le dermatogène ont des initiales communes, tandis que le périblème et le plérome ont chacun leurs initiales propres.

Une coupe transversale de la *racine* nous montre l'assise pilifère peu distincte du parenchyme cortical, l'écorce formée seulement de quelques assises de cellules. Les couches externes sont plutôt étirées radialement tandis que les couches internes sont à cellules isodiamétriques. L'endoderme à parois subérifiées, non colorables par le rouge congo, est muni d'épaississements caractéristiques qui, comme nous l'avons vu, apparaissent assez tardivement. Les cellules du péricycle alternent avec celles de l'endoderme, elles sont à parois cellulosiques. Le cylindre central de la racine est constitué par un faisceau diarche dont le bois occupe la partie centrale, c'est-à-dire que de chaque côté du faisceau ligneux se trouve un faisceau libérien. Le reste est constitué par du procambium.

Une coupe transversale du *collet* nous montre le bois se séparant en deux parties isolées par du parenchyme médullaire. A la base du collet le faisceau diarche de la racine devient un faisceau radiaire typique comprenant deux faisceaux de liber alternant avec deux faisceaux ligneux. Un peu plus haut, les faisceaux libériens se subdivisent à leur tour chacun en deux faisceaux qui s'écartent l'un de l'autre pour se rapprocher d'un des faisceaux ligneux, de sorte que ces derniers sont accompagnés à droite et à gauche d'un faisceau libérien. Ce qui nous a paru caractérisque, c'est que jamais dans le collet le bois et le liber ne

sont superposés. En d'autres termes, il y a division des faisceaux existants, mais la transformation ne va pas plus loin; de là naît naturellement une structure toute spéciale de l'axe hypocotylé. Dans ce dernier il y a toujours de chaque côté des éléments ligneux deux petits faisceaux de liber, l'un à droite, l'autre à gauche. Ces deux petits faisceaux ne se réunissent jamais en un seul et ne se placent pas au-dessus du bois. Le centre de l'axe hypocotylé est occupé par une moelle typique.

Le *cotylédon* est devenu une feuille assimilatrice, il est pourvu de stomates et de palissades.

Le caractère particulier de la plantule est donc que le passage de la tige à la racine qui, chez beaucoup d'autres Dicotylées, s'effectue dans le collet, est ici réparti sur un beaucoup plus long espace : *la transformation s'effectue dans le collet, l'axe hypocotyle et les cotylédons.*

QUATRIÈME PARTIE

Etude comparative du tégument séminal des Polygalacées au point de vue systématique.

Les fruits des Polygalacées sont très divers. Le plus généralement c'est une capsule, par exemple chez *Polygala, Comesperma, Salomonia, Muraltia, Mundtia, Securidaca.*

C'est une noix sphérique uniloculaire, avec une seule semence chez *Xantophyllum* et chez *Moutabea;* c'est une samare chez *Monnina* et une drupe chez *Carpolobia.* Le fruit peut être déhiscent ou indéhiscent et ce caractère influe sur la structure du tégument séminal.

Les semences sont extérieurement beaucoup plus variables encore que les fruits. Elles sont pourvues d'un arille ou en sont dépourvues. Il n'y a pas d'arille par exemple chez *Securidaca, Salomonia, Mundtia, Monnina* tandis qu'il existe presque toujours dans le genre *Polygala* de même que chez plusieurs *Muraltia.*

Chez *Bredemeyera* et chez *Comesperma* il est ordinairement remplacé par de longs poils disposés en deux faisceaux et qui remplissent tout l'espace compris entre la semence et la paroi de l'ovaire. Quand l'arille existe il est excessivement varié par sa forme mais il ne varie pas par sa structure; il peut être composé d'un capuchon central et de deux longues ailes membraneuses, ou bien les trois parties sont d'égale longueur. Dans d'autres cas les appendices sont étroits, ils peuvent aussi être courts ou manquer complètement, etc. Ces diverses formes de l'arille ont une grande valeur systématique [1].

La semence peut être pourvue de poils, de papilles, d'une sorte d'arille chalazien, ou bien être lisse, glabre, etc. Elle est aussi de dimension variable; assez grosse, par exemple chez *Bredemeyera, Xanthophyllum,* elle est presque microscopique chez *P. brizoïdes.* Elle est généralement pourvue d'un albumen. Chez *P. dichotoma* l'embryon est très grand,

[1] Chodat, *Monographia Polygalacearum,* I et II.

tandis que l'albumen est peu développé. C'est le cas également chez *Bredemeyera*. Chez *P. arillata* l'albumen manque complètement de même que chez *Securidaca, Monnina, Xanthophyllum, Moutabea.*

A ces différences dans le développement des parties de la semence s'ajoutent encore de très grandes variations dans la structure anatomique du tégument séminal.

CHAPITRE I

Anatomie comparée du test dans les dix genres des Polygalacées.

Les Polygalacées ont été subdivisées en dix genres [1] :

1° *Polygala*, 2° *Bredemeyera*, 3° *Securidaca*, 4° *Monnina*, 5° *Salomonia*, 6° *Muraltia*, 7° *Mundtia*, 8° *Carpolobia*, 9° *Xanthophyllum*, 10° *Moutabea*.

Nous allons exposer la structure de quelques téguments séminaux appartenant à ces différents genres.

§ 1. Bredemeyera.

Ce genre comprend trois sous-sections :

1° Bredemeyera, 2° Comesperma, 3° Hualania.

Bredemeyera microphylla (Pl. XXIII, fig. 19). La semence est allongée, couverte de poils. L'arille comprend une sorte de capuchon brun foncé, à la base duquel partent de longs poils rubanés, aussi longs ou plus longs que la semence et disposés en deux faisceaux. En outre du côté de la chalaze il y a une sorte de prolongement pointu qui constitue par sa structure un arille chalazien, La présence de deux arilles, l'un micropylaire, l'autre chalazien, est tout à fait caractéristique pour *Bredemeyera*. Le développement des ailes de l'arille micropylaire sous forme de poils rubanés est commun à *Bredemeyera* et à *Comesperma*. La semence est fortement colorée en brun.

Les *poils* courts du test recouvrent toute la surface de la graine à l'exception de l'arille. Les poils rubanés, longs et soyeux, d'un blanc jaunâtre, se colorent légèrement en jaune par le réactif genevois, en jaune

[1] Chodat, *Monographia Polygalacearum*, I, p. 143.

brun par le chlorure de zinc iodé et en rose par l'éosine. Ils sont aplatis, fréquemment enroulés sur eux-mêmes quand ils sont secs, mais placés dans de l'eau ils se déroulent. Leur membrane présente des stries. Les poils longs comme les poils courts sont toujours monocellulaires, et ne sont pas séparés par une cloison des cellules épidermiques qui leur ont donné naissance.

Le *test* est constitué par trois parties : 1° l'épiderme dont les cellules sont à parois très minces, les latérales souvent plissées (ce qui fait que la hauteur des cellules épidermiques est variable). La paroi tangentielle externe, quoique mince, ne se colore pas par le réactif genevois, tandis que les parois radiales et la paroi tangentielle interne donnent toutes les réactions de la cellulose. 2° Au-dessous de l'épiderme se trouve une rangée de cellules à parois minces, cellulosiques, ne laissant pas entre elles de méats. 3° Une couche de cellules de forme particulière, à parois très fortement cutinisées et munies chacune d'un gros cristal qui remplit complètement leur lumen à la maturité. Ces cellules sont l'équivalent de l'assise palissadique que nous avons décrite chez *P. oleacea, P. Chamæbuxus, P. arillata,* etc. Elles ont de commun avec les palissades : le cristal, les parois très cutinisées et leur position comme assise la plus interne du tégument.

Au-dessous du test, dans le voisinage de l'arille et de la chalaze, se trouvent des restes de la *secondine;* la couche la plus externe est très écrasée tandis que la couche interne est encore distincte. Ses parois sont minces, les latérales sont plissées. La secondine est séparée de l'albumen par une membrane mince et cutinisée qui représente le bord externe du *nucelle.* Les cellules de l'*albumen* sont à parois uniformément minces et cellulosiques. Si on colore par la fuchsine une coupe comprenant les diverses parties que nous venons de décrire, les parois des poils et la membrane intercalée entre la primine et la secondine se colorent seuls.

La coupe longitudinale de l'*arille micropylaire* est identique à celle que nous avons décrite pour le *P. oleacea.* Le raphé n'envoie pas de prolongement dans l'arille, ce qui explique peut-être pourquoi celui-ci est plus développé du côté du pseudo-raphé que du côté du raphé. Comme chez *P. oleacea,* le pseudo-raphé ne possède pas d'éléments libériens. Le parenchyme arillaire n'est que le développement de l'assise parenchymateuse du test. L'arille est dépourvu de poils; les cellules épidermiques sont plus fortement cutinisées que celles du test, surtout au sommet du capuchon arillaire. Dans cette région également, le parenchyme, au lieu d'être à parois minces et cellulosiques comme à la base, est formé de cellules à lumen petit et à parois épaisses.

La partie basilaire de la semence que nous considérons comme un *arille chalazien* est composée de parenchyme et de vaisseaux spiralés. Elle se distingue de l'arille micropylaire par le fait que les cellules à cristaux ne s'y prolongent pas. Ceci s'explique puisque nous avons vu à propos de *P. oleacea* que si les palissades se rejoignent dans l'arille micropylaire, cette structure provient du redressement normal du test dans cette région, redressement qui ne peut pas exister dans la région chalazienne, A mesure qu'elles s'approchent de la chalaze les cellules à cristaux perdent leurs épaississements et leur cristal pour se confondre avec le parenchyme. Ce dernier est formé de cellules plus longues que larges, à parois cellulosiques excessivement minces, difficilement distinctes dans la plupart des coupes. L'épiderme est loin d'être aussi net que dans le reste du tégument séminal; ses parois ne sont ni épaissies ni cutinisées, mais un grand nombre de cellules épidermiques se prolongent en poils. Les vaisseaux qui courent dans le parenchyme ne sont autre chose que l'épanouissement des vaisseaux du raphé, épanouissement qui caractérise la région chalazienne. En d'autres termes, l'arille basilaire n'est autre chose que le prolongement de la chalaze, et si nous l'avons appelé arille, c'est par suite de son grand développement, de même que nous avons appelé arille micropylaire le développement du test près du micropyle.

L'embryon de *Bredemeyera* est à cotylédons très longs et à radicule courte.

Chez **Hualania collettioïdes** (Pl. XXIII, fig. 20) le *tégument séminal* est constitué seulement par deux assises de cellules : 1° épiderme semblable à celui de *Bredemeyera microphylla*, 2° au-dessous de l'épiderme une seule assise de cellules à parois cutinisées pourvues chacune d'un cristal. Elles rappellent les cellules à cristaux de *Bredemeyera*, c'est-à-dire qu'elles sont isodiamétriques et non palissadiques, seulement leur bord interne est droit tandis que chez *Bredemeyera* chaque palissade forme une espèce de dent.

Chez **Comesperma Polygaloïdes** (Pl. XXIII, fig. 21) comme chez tous les *Comesperma* et chez *Bredemeyera* les ailes de l'arille sont remplacées par des poils longs et soyeux. Le tégument porte des *poils* un peu renflés à la base et qui se colorent en rouge vif par le réactif genevois.

Le *test* comprend trois assises de cellules : 1° des cellules épidermiques à parois externes très épaissies et cutinisées, à parois latérales et internes minces et cellulosiques; 2° des cellules à cristaux cutinisées à leur bord interne libre; les cristaux sont souvent petits et sans forme

déterminée. Dans d'autres exemplaires de cette espèce nous avons remarqué que si la cutinisation des cellules était plus forte les cristaux étaient aussi beaucoup plus gros; 3° entre l'épiderme et les palissades une assise de cellules souvent peu distinctes.

Chez **Comesperma volubilis** (Pl. XXIII, fig. 22), la semence porte peu de poils. Elle est très aplatie et le tégument vu à la loupe a un aspect tout particulier; on y remarque des stries et des saillies très fortes correspondant à des hauteurs diflérentes des cellules épidermiques.

Le *test* est formé d'un épiderme et d'une couche de palissades longues, ce qui le distingue de celui de *Comesperma polygaloïdes*. En outre, les épaississements, au lieu d'être uniformes, laissent dans la moitié supérieure des cellules palissadiques des ponctuations qui font défaut à la moitié inférieure.

Il n'y a pas de cristaux, les ponctuations des parois permettant des échanges osmotiques entre les cellules. C'est un fait de plus qui témoigne que la cutinisation des cellules et la formation des cristaux sont en corrélation.

Quant au *nucelle* nous avons remarqué que les couches les plus externes sont à parois plus épaisses que les autres. quoique cellulosiques. C'est peut-être un terme de passage entre les albumens à parois minces et l'albumen à parois épaissies et ponctuées de *P. Chamæbuxus*.

Comesperma scoparium (Pl. XXIII, fig. 23) se distingue des semences des autres Comesperma par le developpement de l'arille et l'absence de poils longs et soyeux.

Quant au *test* il a exactement la même structure que chez *C. volubilis*, c'est-à-dire que l'assise interne est formée de cellules palissadiques à parois ponctuées dans leur moitié antérieure et dépourvues de cristaux. Elles sont surmontées d'un épiderme à bord externe cutinisé. L'*arille chalazien* est ici encore formé exclusivemement de parenchyme et de vaisseaux spiralés.

Enfin, **Comesperma retusum** possède un tégument séminal dont l'épiderme est très cutinisé et les cellules palissadiques peu distinctes les unes des autres. On n'y aperçoit pas de cristaux.

Des descriptions qui précèdent nous tirons les conclusions suivantes :

Le genre Bredemeyera *est caractérisé dans deux de ses sections par l'absence de cellules palissadiques vraies dans le tégument séminal. Ces palissades sont remplacées par des cellules isodiamétriques, cutinisées et pourvues de cristaux. La section Comesperma participe, comme elle le fait d'ailleurs pour ses caractères morphologiques, à la structure de* Bredemeyera *et de* Polygala.

§ 2. Polygala.

Chez **P. Yemenica** (Pl. XXIII, fig. 24) les semences sont couvertes de poils et arillées. L'*arille* se compose d'un capuchon et de deux longues ailes membraneuses et descendantes. Les *poils* relativement rares sont renflés dans leur partie moyenne; ils se colorent en jaune par le chlorure de zinc iodé, mais l'éosine et la fuchsine ne donnent pas de coloration, de même le réactif genevois n'agit pas. Un long séjour des poils dans l'acide sulfurique, si le poil est entier, n'a aucune espèce d'action.

Le *tégument* est à deux assises : 1° un épiderme cutinisé extérieurement et qui donne naissance aux poils de la semence; 2° des cellules palissadiques franchement cutinisées à leur bord interne et munies chacune d'un cristal. Sur tout le parcours de l'albumen, au-dessous des cellules palissadiques du test, dont elles sont séparées par un petit espace vide, se trouvent des cellules dont la paroi extérieure mince qui regarde les palissades est fréquemment déchirée, tandis que les parois intérieures et les parois latérales fortement cutinisées persistent intactes. Il est plus que probable que ces cellules représentent la couche la plus interne de la *secondine*. Comme la secondine est toujours en contact immédiat avec le nucelle, il est assez difficile de dire, quand on n'a pas suivi le développement, si la cutinisation appartient à la secondine ou au nucelle.

Au sommet de l'*arille* les cellules de l'épiderme deviennent palissadiques; elles atteignent trois à quatre fois leur longueur primitive et elles diminuent en même temps de largeur.

Les ailes membraneuses de l'arille sont constituées par un parenchyme à parois très minces, elles paraissent dépourvues de protoplasma et être remplies d'air.

Chez **P. spectabilis** le test paraît rugueux; la semence courte et large a un aspect massif.

Le *tégument* (Pl. XXIII, fig. 25) est dépourvu d'épiderme proprement dit; il est constitué par un parenchyme formé d'un très grand nombre d'assises et de cellules palissadiques. Les cellules du parenchyme sont plus petites vers le bord externe du test, l'assise la plus extérieure fonctionne comme épiderme; elle est caractérisée comme telle parce qu'elle forme des poils. Ces cellules sont à parois épaissies et munies de ponctuations. Les palissades sont peu distinctes les unes des autres; elles sont cutinisées et portent à leur bord libre des prolongements de cutine très caractéristiques.

Quant à l'*arille,* l'épiderme est à parois très épaisses et le lumen des cellules est très petit, du moins à la base de l'arille. Le parenchyme qui, chez le test, est à parois épaissies et ponctuées se transforme petit à petit en un parenchyme à parois minces avec méats intercellulaires. Les poils se distinguent de ceux du tégument en ce qu'ils ne sont pas formés par une cellule épidermique mais par un simple prolongement du revêtement de cutine de l'épiderme.

Chez **P. violacea,** le *tégument* (Pl. XXIII, fig. 26) est formé : 1° d'un épiderme à parois extérieures et latérales très épaissies; 2° d'un parenchyme à deux rangées de cellules placées en alternance et, 3° d'une assise de palissades typiques pourvues chacune d'un cristal.

Le parenchyme arillaire est à parois épaisses et cutinisées; au sommet de l'arille ses cellules sont étirées ou deviennent palissadiques.

Chez **Acanthoclados** (Pl. XXIII, fig. 27) le *tégument* est identique à celui de *P. violacea,* à l'exception près que l'épiderme n'est pas cutinisé.

Enfin chez **Badiera diversifolia** (Pl. XXIII, fig. 28) le *test* comprend trois assises : 1° un épiderme dont les cellules sont si longues qu'elles paraissent être palissadiques; leur bord externe est très épaissi, les parois latérales et internes sont minces; 2° une couche de cellules parenchymateuses à parois latérales ondulées; 3° des cellules isodiamétriques rappelant celles du tégument séminal du genre Bredemeyera; ces cellules sont très cutinisées et leurs cristaux sont très gros.

Chez les espèces que nous venons de décrire, le tégument séminal paraît varier d'une espèce à l'autre; mais, de même que nous avons caractérisé le genre Bredemeyera par l'absence de cellules palissadiques, le *genre Polygala est caractérisé par la présence des palissades qui existent partout excepté chez Hebecarpa.*

Les trois genres : Polygala, Acanthoclados et Badiera autrefois distincts ont été réunis par M. Chodat [1] en un seul genre car ils possèdent la même structure florale. L'étude du tégument séminal justifie cette réunion. Acanthoclados possède la structure générale de toutes les Polygalées. Badiera qui paraît s'en distinguer par ses palissades courtes a été réuni à la section Hebecarpa, section qui est caractérisée parmi les Polygala par l'absence de longues palissades, ce qui confirme le rapprochement basé sur la morphologie.

[1] Chodat, *Monographia Polygalacearum,* I, p. 131; II, fig. 2.

§ 3. Salomonia.

Chez **Salomonia** la semence presque sphérique et arillée présente pour son *test* la structure suivante : l'épiderme papilliforme surmonte une couche de cellules palissadiques très longues complètement colorables en roses par le congo et dépourvues de cristaux. Quelquefois, tout à fait à leur sommet, et immédiatement appliqués contre la paroi interne de l'épiderme, il paraît pourtant y avoir quelques cristaux, excessivement petits et mal formés.

Chez Salomonia le test dans son ensemble a la même structure que chez Polygala; il s'en distingue cependant par l'absence de cutinisation et par la petitesse des deux éléments qui le constituent.

§ 4. Xanthopyllum.

Ici le fruit est indéhiscent et à parois très épaisses; comme il protège suffisamment la semence, *le tégument séminal disparaît entièrement.*

La semence est exalbuminée et les cotylédons sont charnus. Une coupe de ces derniers montre qu'ils ne sont pas même pourvus d'un véritable épiderme. Les cellules du parenchyme cotylédonaire diminuent progressivement de volume à mesure qu'on se rapproche de la périphérie; l'assise externe à cellules très petites remplace les cellules épidermiques.

§ 5. Moutabea, Securidaca, Monnina.

Chez **Moutabea** comme chez Xanthophyllum le fruit est indéhiscent et protège la semence.

Par conséquent, le *tégument séminal disparaît.* L'assise externe du parenchyme cotylédonaire fonctionne comme épiderme du cotylédon.

Il en est de même chez **Securidaca.**

Chez **Monnina** le *test se développe peu* et à la maturité du moins ne laisse pas reconnaître la structure.

§ 6. Muraltia.

Chez **Muraltia** il y a *des palissades, une assise de cellules parenchymateuses et un épiderme* (Pl. XXIII, fig. 29). L'épiderme et le parenchyme

sont à parois cellulosiques, les palissades sont longues et pourvues chacune d'un cristal. Leur bord interne libre est un peu cutinisé. Entre les palissades et l'albumen est intercalé un tissu peu net et papilleux qui représente probablement les débris de la *secondine*. L'*albumen* est bordé de cutine.

L'épiderme de l'*arille* est palissadique, le parenchyme arillaire est à cellules petites dont les parois sont cellulosiques.

Les deux espèces de ce genre que nous avons étudiées : *Muraltia Burchelli* et *Muraltia juniperifolia* montrent exactement la même structure du tégument séminal.

§ 7. **Mundtia.**

La semence est très grande, arillée. Le tégument porte peu de poils; à la surface on voit à l'œil nu des stries parallèles qui courent longitudinalement.

Le tégument *est formé d'un épiderme, d'un parenchyme à plusieurs couches et de palissades munies de cristaux.* Les cellules palissadiques sont à parois épaissies et ponctuées (Pl. XXIII, fig. 30).

L'*albumen,* très développé, renferme une très grande quantité d'huile et d'aleurone; il présente une curieuse particularité : son assise la plus interne qui touche à l'embryon est bordée d'un épaisissement cellulosique qui constitue une sorte de feston. Nous n'avons trouvé cet épaisissement interne de l'albumen chez aucune autre Polygalacée.

RÉSUMÉ

En nous basant sur les descriptions précédentes, nous tirons les conclusions qui suivent :

Le tégument séminal peut présenter trois cas :

1° *Il est pourvu de cellules palissadiques typiques;*

2° *Les cellules palissadiques sont remplacées par des cellules isodiamétriques pourvues comme elles de cristaux et cutinisées;*

3° *Le test disparaît quand le fruit est indéhiscent.*

La longueur des palissades a donc une très grande importance systématique; les autres modifications du tégument telles que la présence ou l'absence d'un parenchyme ont moins de valeur et servent à caractériser les sections.

D'après la structure du tégument séminal, on peut grouper les dix genres des Polygalacées de la façon suivante :

A. *Test à palissades longues :*

Polygala pp.,
Salomonia,
Muraltia,
Mundtia.

B. *Test à palissades courtes :*

Bredemeyera pp.

C. *Test non différencié :*

Xanthophyllum,
Moutabea,
Monnina,
Securidaca.

Le genre *Carpolobia* n'a pas été étudié.

Ces trois subdivisions sont loin toutefois d'être absolues et on trouve des passages de l'une à l'autre, ainsi chez Polygala toute la section *Hebecarpa* ne possède que des palissades courtes, de même que certaines espèces isolées comme le *P. rarifolia* de la section *Orthopolygala.*

Chez *Comesperma*, qui, par tous ses caractères floraux, peut être placé entre *Bredemeyera* et *Polygala,* le tégument séminal d'une partie des espèces est identique à celui de *Bredemeyera.* chez les autres espèces identique à celui de *Polygala.*

Il existe aussi des transitions entre un test bien développé et la disparition du tégument par suite de l'indéhiscence du fruit. Chez *Monnina* le fruit est indéhiscent, cependant le test existe; il ne s'est pas spécialisé chez *Xanthophyllum* et *Moutabea.* Ces deux derniers genres sont probablement les plus anciens de la famille et naturellement les moins évolués, tandis que *Monnina* n'a pas encore adapté complètement son tégument séminal à l'indéhiscence du fruit.

(A suivre)

NEUE

Pflanzenarten der pyrenäischen Halbinsel

VON

J. FREYN

Unter denjenigen Pflanzen, welche mir im Winter 1892-1893 zur Bestimmung vorlagen, befanden sich auch solche die *O. Buchtien* 1890-1891 um Oporto in Nord-Portugal und *Elisée Reverchon* 1892 im südlichen Arragonien gesammelt hatten. Insofern dieselben neu sind, sollen die Beschreibungen im folgenden weröffentlicht werden. Ich benütze diese Gelegenheit um auch die vollständige Beschriebung einer der von *Porta* und *Rigo* 1890 in Murcia gesammelten und von mir für neu befundenen Arten hier anzufügen, da die von Porta gegebene sehr ergänzungsbedürftig ist. Die Namen der Porta-Rigo'schen und Reverchon'schen Pflanzen sind mit den Pflanzen schon veröffentlicht.

Prag im September 1893.

1. Arabis (Turitella) Reverchoni FREYN in litt. 1892.

Annua (vel biennis?) pilis furcatis patule pubescens, caule erecto a basi longe ramoso, elato; *foliis* membranaceis dentatis, basilaribus subrosulatis spathulatis petiolatis; *caulinis* et ramealibus senso sensim minoribus, ovato oblongis acutiusculis, *auriculato-amplexicaulibus;* floribus parvis, sepalis coloratis basi subgibbosis; petalis spathulato oblongis (pallide roseis?), antheris luteis; pedicellis fructiferis patentissimis, fere horizontalibus cum siliqua anguste liueari, compressa (et immatura saltim) haud torulosa angulum obtusissimum ferentibus; seminibus (immaturis) fuscis, ovato-ellipticis apteris margine carinatis, fl. Majo.

Arragonia austr. In Sierra de Espadan prope Segorbiam Majo 1892 leg. *Reverchon.*

Caulis (ex unico specimine) circ. 70 cm. altus et 0,4 cm. crassus; rami inferiores 35-40 cm. longi; folia basilaria usque 7 cm. longa et infra apicem 2-2 lata; pedicelli circiter centimetrum, siliquæ 4-5 cm. longi, millimetrum lati; petala 5 mm. longa; calyx 2-3 mm. longus; semina 0,5 mm. longa et 1/3 mm. lata.

Species habitu et foliorum forma fere *A. alpina* L. sed caracteribus *A. saxatilis* All. affinis a qua nostra differt caule valde ramoso (non simplici) multo elatiore, foliis grosse dentatis (nec denticulatis), seminibus duplo fere minoribus.

2. Genista anglica L. β pilosa FREYN

A typo glabro differt ramulis hornotinis adpresse pubescentibus subsericeis et pedicello minutissime bibracteolato.

Lusitania bor. prope Oporto leg. *Buchtien!*

3. Trifolium (Lagopus) Hervieri FREYN in schedis 1892.

Annuum subsimplex molliter villosum, radice tenui, caulibus erectis, internodiis brevibus; *foliis omnibus alternis petiolatis,* foliolis brevissime petiolulatis obovatis usque obovato-cuneatis obtusis vel subemarginatis et præsertim antice repando denticulatis; *stipulis latissimis viridibus* et viride nervatis *centro diaphano membranaceis,* late ovatis margine ob nervorum apicibus excurrentibus obsolete denticulatis; *floribus in genere e minimis in spicam ellipsoideam usque ovato-conicam pedunculatam subsolitariam* dense aggregatis; *calycis decemnervi* villosi *fauce intus callis binis oppositis albis clausi* tubo albo demum ovato-urceolato, *dentibus anguste subulatis inæqualibus tubo longioribus,* corolla rubella valde superantibus (vel in apice spicæ brevioribus); vexillo lanceolato obtuso; legumine uni-ovulato (?) semine obovato-compresso, lævi. ⊙ Junio.

Arragonia austr. Provincia Teruel, in Sierra de Camarena 1892. leg. *Reverchon!*

Dimensiones: Caulis (sine capitulo) 1·5-7 cm. altus; foliola 1·1 cm. longa 0,75 sub apicem lata vel minora; stipula usque 1·1 longa et supra basin 0,75 lata; pedicelli foliorum inferiorum 1·2 cm., summarum 1-0·5 longi; peduuculi centimetrum æquantes vel breviores; spica 1·6-2·2 cm. alta, 1·3-1·5 diametro; calyx cum dentibus 4 millimetralibus 7·5 mm. longus.

Foliis alternis et calyce decemnervi species nostra inter affines *T. incarnati* L. militat sed diversa ab hoc ultimo fauce bicallosa (nec aperta), floribus minimis, spica ovata vel ovato-conica (nec cylindrica); a *T. stellato* L. quoque latifolio capitulis elongatis (nec hemisphæricis demum globosis), floribus minoribus fauce bicallosa (nec villosa) et dentibus calycinis subulatis patulis (nec lanceolatis, stellatim expansis); a *T. angustifolio* L. et *T. intermedio* Guss. quorum maxime affine, foliolis latis (nec lineari lanceolatis vel ovato-oblongis), stipulis latissimis (nec liceari-subulatis) et spica brevi (nec cylindrica).

Dicavi in honorem abbatis Josephi *Hervier,* scrutatori floræ Loirensi.

4. **Astragalus (Malacothrix) arragonensis FREYN** in schedis 1892.

Acaulis vel subacaulis pluriceps dense *patenteque hirsutus, stipulis* villosis caule *usque ad quartam suam partem adnatis et breviter connatis,* parte libera triangulari-lanceolata trinervi; *foliis 12-15 jugis,* foliolis ellipticis vel oblongis obtusissimis utrinque hirsutis; scapis (depressis vel adscendentibus?) folio brevioribus vel longioribus undique albo- et ad apicem insuper dense nigro-hirsutis, *racemis* ovatis nuce magnitudine dein subelongatis sed *semper densissimis; bracteis triangulari-lanceolatis calyce subæquilongis* viridibus; floribus sessilibus; *calycis* hirsuti *oblongo-tubulosi dentibus anguste linearibus acutis* fere subulatis, $^2/_3$ *tubi longitudine æquantibus;* corolla lutescente vel (sicco saltim) violacea; *vexilli lamina oblongo-obovata apice breviter biloba, margine reflexa alas longe excedente; ovario lanceolato* dense adpresseque hirsuto, stylo breviter curvato inferne patule hirsuto, a medio glaberrimo; legumine..... ♃.

Distr. Arragoniæ australi provincia Teruelensis. In montibus Sierra de Javalambra junio 1892 leg. *Reverchon !*

Dimensiones. Folia 4-8 cm. longa, foliola 4-7·5-11 mm. longa et 3-5-4 mm. lata; scapus 2-10 cm. altus; spica initio 2·5 cm. longa 1·7 cm. diametro, demum 4 longa et 2 lata; vexillum 17 mm. longum, carina 11 mm. longa, calyx (cum dentibus) 11 mm. longus.

Syn. An huc *A. depressus* Asso? et *A. Turolensis* Pau, *Notas botanicas a la Flora Española,* fasc. I (1887), p. 20.

Affinis *A. eriocarpo* DC. Astragalogia, p. 237-238 tab. 47! (patriæ ignotæ) cui habitu optime fere congruit, sed diversus stipulis antice connatis (nec liberis), villosis (nec glabratis), spica densissima ovata valde hirsuta, calycis laciniis $^2/_3$ tubo (nec eam tertiam partem) æquantibus, angustis

fere subulatis, florum colore minime purpurea, vexillo apice bilobo (nec acutato) et ovario lanceolato (nec ovato). Ab *A. molli* Willd., specie caucasica qua nostro congruit præsertim florum colore, *A. eriocarpus* differt vexilli forma et indumento, stipulis liberis, foliis 12-15 (nec 6-7-) jugis, racemis demum non elongato-cylindricis, bracteis lanceolatis (nec subulatis), calycis laciniis longis (nec tubo duplo brevioribus) etc.

A. arragonensis ist bisher das einzige europäische Glied der sonst orientalichen Sektion Malacothrix der Gattung Astragalus. Ich glaubte die spanische Pflanze zuerst mit *A. eriocarpus* DC. identifizieren zu können, dessen Vaterland unbekannt ist und dessen Abbildung als beiläufiges Habitusbild des *A. arragonensis* dienen könnte. Allein die genaue Prüfung erwies dies als unrichtig. *A. mollis* Willd., mit dem *A. eriocarpus* in Boissier's Flora orientalis vereinigt ist, scheint mir von beiden Arten (*eriocarpus* und *arragonensis*) sicher verschieden. Aus Nordafrika sind mir keine Verwandte des *A. arragonensis* bekannt geworden, ob aber letzterer nicht mit *A. depressus* Asso zu identifiziren ist, vermag ich vorläufig nicht aufzuklären.

5. Vicia (Euvicia Vis.) lusitanica FREYN

Gracilis pubescens sæpe glabrescens caule scandente angulato; *foliis omnibus cirrho longo ramoso terminatis* subtus densius pilosis sæpe subsericeis; *foliolis 4-5 (-6) jugis* longe mucronatis oblongis sublanceolatis apice rotundatis vel plus minusve emarginatis vel cuneatis et emarginatis; *stipulis* reticulatis maculatis vel immaculatis semisagittatis, *lobo majore profunde dentato,* dentibus aristulatis; *floribus 2-4 in racemum sessilem* pedicellatis horizontalibus; *calycis* nervosi parce adpresseque pilosi *dentibus* porrectis *angustissime linearibus subulatis, acutissimis tubo subæquilongis; corolla* (sicco saltim) violacea inferne pallida *glaberrima;* vexillo rotundato-ovato ad medium abrupte angustato; ovario hirto; *stylo ad latus inferius sub apice barbato; leguminibus* (immaturis) stipitatis *deflexis* 10-13-ovulatis compressis parce pilosis glabrescentibus, angustis apice obliquæ truncatis; seminibus..... ⊙

Lusitania borealis. In fruticetis et ericetis ad Oporto vere 1891 leg. *Buchtien.*

Dimensiones: Caulis 30-50 cm. altus; folia caulina media (sine cirrhum) 3-6 cm. longa, 1·8-3 lata; foliola parva 0·9-1·5 longa (basilaria multo minora); flores 1·7 cm. longi; calyx cum dentibus 7-8 mm. longus, ad

apicem fere 3 mm. latus; legumen (immaturum) 4 cm. longum, 3·5 mm. latum.

Species habitu *V. purpurascentis* DC. vel *V. sepium* L. A priori differt foliis sæpissime 4-5 jugis, foliolis emarginatis, vexillo glaberrimo (nec piloso), leguminibus longioribus et multo angustioribus (nec oblongo-rhombeis) glabrescentibus (nec hirsutis); a *V. sepium* L. differt statura gracili humiliore, duratione annua (nec perenni), dentibus calycinis subæqualibus latioribus, corollæ colore (nec livido nec cærulescente purpureo-venoso), leguminibus deflexis (nec erectis). Aliæ species multo magis differunt.

6. **Valerianella (Sect. Syncælæ Pomel) Willkommii FREYN** in schedis 1892.

Humilis, caule a basi vel superne tantum subfastigiato-ramoso sricto subangulato seriatim scabrido, foliato; foliis basilaribus....., caulinis parum diminutis lingulatis vel ovato-oblongis subintegerrimis, glabris, margine tantum subscabridis; floribus.....; *acheniis* uniformiis transverse parce plicatis *a latere compressis,* glabris *pericarpio postice spongioso* sulcato, loculis sterilibus fertili majoribus, approximatis, septo tenui sejunctis; limbo calycino tridentato, nempe *dente uno loculo fertili correspondente cornuto fructum dimidiam æquante* subrecurvo, et duabus alteris brevissimis umbonatis. ⊙

Arragoniæ centr., inter segetes prope Camarena, junio (fructif.) leg. *Reverchon!*

Plantula 6-10 cm. alta; achenia cum rostro 4 mm. longa fere 3 mm. lata et millimetrum crassa.

Species distinctissima *V. olitariæ* Poll. et *V. gibbosæ* Guss. et Anst. algeriensem pericarpio permagno et loculorum structura tantum affinis, sed ab utroque acheniis transverse plicatis et calycis limbo unirostrato perdistincta. An *V. Martini* Losc. mihi ignota?

7. **Sabiosa tomentosa Cav.** var. **cinerea FREYN** in sched. 1892.

A typo differt statura elatiore (usque sesquipedali), corollis (siccatione saltim) læte lilacinis et indumento foliorum (nec argenteo sed) griseo-tomentoso. Capitula fructifera globosa 11 mm. diametro.

Arragonia austr., in Sierra de Camarena, julio 1892 leg. *Reverchon!*

Syn. an huc *S. Turolensis* Pau, *Notas Botanicas a la Flora Española,* fasc. I (1887), p. 20.

8. **Leontodon (Deus Leonis Koch) Reverchoni FREYN** in schedis 1892. n. subsp.

Radice truncata, scapo monocephalo plus minusve bracteato, capitulis ante anthesin nutantibus et alveolarum marginibus nudis affinis *L. pyrenaico* Goüan a quo differt habitu, foliis profunde runcinato-pinnatifidis, capitulis albo villosis (nec tomentellis et nigro villosis), acheniis longius rostratis et pappo uniseriali. Ligulæ extus rubro striatæ. Duæ exstant formæ:

α. *subglaber* m. Planta sæpe pedalis, foliis et scapis glabris vel subglabris; habitu *Leontodonte autumnalis* L.

Arragoniæ australis provincia Teruel: in locis humidis montium Sierra de Camarena. *E. Reverchon!* (sub *L. carpetano*).

β. *hispidus* m. Planta humilis habitu formarum alpinarum *L. hispidi* L., scapis ad basin et folii præsertim subtus ad nervos molliter hispidis.

Arragoniæ australis, provincia de Teruel in Sierra de Javalambra raro provenit. *E. Reverchon!*

9. **Linaria supina Desf.** var. **glaberrima FREYN**

Forma etiam inflorescentia glabra; flores flavi pallato aurantiaco vel pallido, lineis violaceis striato vel totidem pallida. Semina late marginata concolora, nigra disco lævi.

Arragonia austr. In Sierra de Camarena, junio leg. *Reverchon!*

10. **Thymus (Pseudothymbra) Portæ FREYN** in schedis 1891.

Fruticulus erectus ramosissimus canescens, *ramulis* erectis *cinereis* breviter tomentellis dense foliosis; *foliis* fasciculatis sessilibus parvis linearibus acutiusculis valde cinereo-tomentellis glanduloso-punctatis basi parce ciliatis vel nudis; *floralibus conformibus vix latioribus margine valde revolutis* superioribus uti calyces purpurascentibus; *verticillastris pauci (-bi-) floris in spicas laxas terminales approximatis; floribus pro ratione longe pedicellatis; calycibus folia floralia longe superanti-*

bus extus hirtulis, labii superioris ad tertiam partem fissi *laciniis subæqualibus triangulare-lanceolatis acutissimis* subrecurvis, labii inferioris dentibus anguste subulatis dense ciliatis; *corollæ* purpureæ extus tomentosæ *tubo* basin versus attenuato *porrecto valde elongato gracili e calyce longe exserto,* labiis minutissimis. ♃ Junio.

Hispania, regnum Murcicum : Albasete in pascuis aridis ad radices montis Mugron prope Almasa 300-400 m. supra mare. (*Porta et Rigo!* N° 243).

Dimensiones : fruticulus 12-23 cm. altus; folia 4-5 mm. longa vel breviora, 1/3 mm. tantum lata, floralia vix latiora; pedunculus 3, calyx 5 mm. longus; corolla bene evoluta 11-12 mm. longa cum tubo 8-9 millimetrali.

Ab affiini *Thymo Funkii* Coss. noster differt verticellastris in spicam laxam (nec in capitulum) congestis, bracteis foliis conformibus angustis margine valde revolutis, floribus longe pedicellatis, corollæ tubo porrecto (nec arcuato) etc.

Vient de paraître :

Manissadjan : PLANTÆ ORIENTALES

Centuria I. 100 spec. déterm.

Prix : Fr. 25.

S'adresser à l'éditeur : M. F. FORSTER

Schopfheim i. W., BADEN (Allemagne).

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 11.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 11. — NOVEMBRE 1893.

Pages

I. — **J.-A. Battandier.** — NOTE SUR UNE SAXIFRAGE NOUVELLE DE LA SECTION *CYMBALARIA GRISEBACH*, trouvée dans les massifs des Babors (Algérie) (avec une planche) 549

II. — **Adolf Sertorius.** — BEITRÆGE ZUR KENNTNISS DER ANATOMIE DER *CORNACEÆ* (*Fortsetzung*) 551

III. — **R. Chodat.** — UNIVERSITÉ DE GENÈVE. — LABORATOIRE DE BOTANIQUE. 2me série. IIIme fascicule.

1. **Alice Rodrigue.** — RECHERCHES SUR LA STRUCTURE DU TÉGUMENT SÉMINAL DES *POLYGALACÉES* (avec trois planches). (*Suite et fin*) 571

IV. — **G. Schweinfurth** und **P. Ascherson.** — *PRIMITIÆ FLORÆ MARMARICÆ*, mit Beiträgen von P. Taubert (*Fortsetzung*) 584

V. — **Arthur de Jaczewski.** — NOTE SUR LE *LASIOBOTRYS LONICERÆ* Kze 604

PLANCHE CONTENUE DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 26. — *Saxifraga baborensis* J.-A. Battandier.

1re année. N° 11. Novembre 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

NOTE

SUR

UNE SAXIFRAGE NOUVELLE

DE LA SECTION *CYMBALARIA* GRISEBACH

TROUVÉE DANS LE MASSIF DES BABORS (ALGÉRIE)

PAR

J.-A. BATTANDIER

Planche XXVI.

Le vaste massif des Babors, qui joint à une grande altitude le voisinage des immenses plateaux Sétifiens, dont le niveau ne s'abaisse guère au-dessous de 1000 mètres, constitue une station botanique exceptionnelle où se sont réfugiées bien des espèces qui ne trouvent nulle part ailleurs en Algérie les conditions climatériques qui leur conviennent.

Ces espèces, vraisemblablement bien loin d'être toutes connues, offrent, pour la géographie botanique, une importance considérable. Je me bornerai à citer les principales : *Abies numidica*, *Populus Tremula*, *Acer campestre*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnun Opulus*, *V. Lantana*, *Cyclamen vernum*, *Digitalis atlantica*, *Epimedium Perralderianum*, *Tussilago Farfara*, *Vicia baborensis*, *Calamintha baborensis*, *Delphinium sylvaticum*, *Mœhringia stellarioides*, *Stellaria holostea*, *Ajuga reptans*, *Lysimachia Cousiniana*, *Mercurialis perennis*, *Rubus atlanticus*, etc., etc. Nous y avons récemment trouvé, M. Trabut et moi, le *Pteris cretica* et une belle espèce nouvelle du genre *Thlaspi*, le *Thlaspi atlanticum*. L'an dernier, un botaniste aussi heureux que zélé, M. Julien, ancien vétérinaire militaire, y a trouvé un *Saxifraga* du type *Cymbalaria* absolument nouveau pour la Flore atlantique, qui fait l'objet de cette note.

Saxifraga baborensis J.-A. Battandier. Stirps nova floræ Algericæ e grege *S. Cymbalariæ* Marsh. Bieb.

Planta annua vel biennis, pilis glandulosis paucis brevissimisque sub lente acriore conspersa. Caules elongati, graciles, flaccidi, decumbentes, ramosi. Folia tenera, eleganter vittis rubellis striata; infima minuta, cordato-reniformia, transverse latiora, quinquelobata lobis obtusissimis nunc æqualibus nunc medio latiore; intermedia majora, basi subcordata, truncata vel cuneata, 5-9 loba lobis acutiusculis; superiora cuneato-triloba vel lanceolata, dein in bracteas subulatas plerumque oppositas, mutata. Pedunculi capillares, elongati, divaricati, foliis alternis oppositi. Calyx in lacinias triangulari-ovatas, subacutas, usque ad medium fissus, paulum accrescens et semper erectus. Petala lutea, calyce subtriplo longiora, elliptica, obtusa, basi subauriculata brevissime unguiculata. Styli distantes, divergentes, longiusculi. Capsula ovato-truncata. Semina ovata, tuberculata, ventre carinata.

In speciminibus e locis umbrossimis enatis, folia etiam infima cuneata, pauciloba, mox lanceolata, majora.

Habitat in montibus *Babors* et ibi in Sylva Djmila ditionis Tababort, loco dicto *Roche coupée*. Floret Maio et junio.

Le *Saxifraga baborensis* que j'avais d'abord rapporté [1] comme variété au *S. Cymbalaria* Marsh. Bieb. est en effet bien voisin de cette espèce, mais toutes les espèces de ce groupe sont fort voisines et il faut ou réunir la plupart d'entre elles, ou admettre la plante des Babors au rang d'espèce. Cette plante établit un lien de plus entre la Flore atlantique et les flores de la Sicile, de la Grèce et de l'Orient.

Elle diffère du *Saxifraga Cymbalaria* par ses feuilles à lobes moins profonds et moins aigus, par son calice plus accrescent, ses styles plus écartés, ses graines plus fortement tuberculées. Le *S. Huetiana* s'en écarte par ses styles courts et divariqués, ses fleurs plus petites, son calice étalé subréfléchi. Le *S. scotophylla,* par ses feuilles à peine lobées et ses pétales courts. Le *S. hederacea*, par ses fleurs blanches, ses feuilles à lobes larges et peu nombreux et ses graines brusquement contractées au sommet. Toutes les autres espèces sont bien plus éloignées.

[1] *Bull. Soc. bot. Fr.* Vol. XXXIX, p. XXII.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXVI

		Échelle.
Fig. 1.	*SAXIFRAGA BABORENSIS* J.-A. Battandier	$\frac{1}{1}$
2.	Fleur	$\frac{2}{1}$
3.	Pétales	$\frac{3}{1}$
4.	Capsule	$\frac{3}{1}$
5.	Graîne fortement grossie	$\frac{0}{0}$
6.	*SAXIFRAGA CYMBALARIA* Boissier. Fleur	$\frac{2}{1}$
7.	Pétale	$\frac{3}{1}$
8.	Capsule	$\frac{3}{1}$
9.	*SAXIFRAGA HUETIANA* Boissier. Pétale	$\frac{3}{1}$
10.	Capsule	$\frac{3}{1}$

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Beiträge

zur

Kenntnis der Anatomie

der

Cornaceæ

von

Adolf SERTORIUS

(Fortsetzung)

Weite der Gefässe. — Auch die Grösse des Querdurchmessers der Gefässe ist bei den verschiedenen Gattungen sehr verschieden, während innerhalb derselben die Schwankungen nur geringe sind, so dass auch die Weite der Gefässe für die Unterscheidung der Gattungen verwertet werden kann.

In der folgenden Zusammenstellung sind die Gattungen nach der Grösse des Querdurchmessers geordnet, indem mit dem kleinsten Werte desselben begonnen wird.

ca 0,013-0,016	mm.	Corokia.
» 0,015	»	Griselinia.
» 0,015-0,02	»	Garrya.
» 0,015-0,025	»	Nyssa.
» 0,02-0,025	»	Aucuba, Camptotheca.
» 0,025	»	Curtisia, Helwingia, Cornus.
» 0,035	»	Davidia.
» 0,04-0,05	»	Alangium, Mastixia.
» 0,05-0,06	»	Marlea (nur M. vitiensis Benth. hat 0,035 mm.).
» 0,065	»	Toricellia.

Es sind die sämtlichen vorhandenen Arten der Gattungen untersucht und stets die grössten Gefässe gemessen worden.

Characteristisch für die Cornaceen ist auch, dass die Gefässe meist isolirt stehen, seltener zu zweien oder mehreren radial oder auch tangential neben einander liegen, was gewöhnlich dann auftritt, wenn die Zahl der Gefässe eine sehr grosse ist. Nur bei *Toricellia* bestehen diese Gruppen von Gefässen aus solchen sehr verschiedener Grösse, indem gewöhnlich an ein sehr weitlumiges Gefäss sich radial nach innen und aussen einige engere ansetzen. Nicht isolirt sind die Gefässe, ausser bei *Toricellia,* noch bei *Alangium, Marlea, Nyssa, Davi-*

dia und *Helwingia*. Bei beiden letzt genannten Gattungen ist jedoch nur die Minderzahl der Gefässe in Gruppen vereinigt.

Holzprosenchym. — Das Holzprosenchym ist meist hofgetüpfelt, doch kommt bei verschiedenen Gattungen daneben auch einfach getüpfeltes vor, bei einigen findet sich sogar nur einfach getüpfeltes.

Nur hofgetüpfeltes Prosenchym haben Cornus, *Garrya, Camptotheca, Curtisia, Davidia, Mastixia.*
Nur einfach getüpfeltes haben Alanginm, *Marlea, Toricellia* und *Helwingia.*
Hofgetüpfeltes und einfach getüpfeltes Prosenchym ist gemischt bei Aucuba, *Corokia, Griselinia, Nyssa.*

Nicht immer besteht das Prosenchym aus typischen Prosenchimfasern, also solchen von sehr engem Lumen und sehr dicken Wandungen, sondern bei einer grossen Zahl von Gattungen sind die Fasern ziemlich weitlumig und demgemäss relativ dünnwandig.

Typische oder fast typische Prosenchymfasern finden sich bei *Alangium, Marlea nobilis* und *ebenacea, Curtisia, Corokia, Garrya, Griselinia, Helwingia.*
Weitlumige Fasern weisen auf : *Marlea* (mit Ausnahme der genannten Arten), *Cornus, Mastixia, Aucuba, Nyssa, Camptotheca, Davidia, Toricellia.*

Bei den meisten *Marlea*-Arten ist Fächerung im Prosenchym zu beobachten, d. h. in dem Lumen der Fasern bemerkt man wenige, zur Längsrichtung der Fasern senkrechte, feine Wände. Bei den Gattungen *Aucuba,* und *Garrya* und bei Cornus oblonga zeigen auch die Prosenchymzellen, gleich den Gefässen, feine spiralige Verdickungen.

Markstrahlen. — Die primären Markstrahlen werden bald von sehr grossen, bald von kleinen Zellen gebildet, setzen sich bei einer Reihe von Gattungen aus 3-5 Zellreihen, bei anderen aber nur aus 1-2 Zellreihen zusammen, treten bald in grosser Zahl, bald in nur untergeordneter Menge auf und beeinflussen so sehr wesentlich das Gesamtbild, welches ein Querschnitt durch die Axe bietet.

Die primären Markstrahlen werden von grossen Zellen gebildet bei : *Marlea* (4-5 Zellreihen), *Corokia* (2 Zr.), *Cornus* (3-4 Zr.), *Mastixia* (3-4 Zr.), *Aucuba,* (3-5 Zr.), *Garrya,* (4-5 Zr.), *Nyssa* (1-2 Zr.), *Camptotheca* (1-2 Zr.). *Toricellia* (4-5 Zr.).
Aus kleinen Zellen bestehen die primären Markstrahlen bei : *Alangium* (1-2 Zellreihen), *Curtisia* (2-4 Zr.), *Griselinia* (2 Zr.), *Davidia* (1-2 Zr.), *Helwingia* (1 Zr.).

Die sekundären Markstrahlen sind fast immer kleinzellig, grosszellig sind sie nur bei *Marlea, Mastixia, Nyssa* und *Camptotheca*. Besonders ausgezeichnet ist die Gattung *Garrya* dadurch, dass die Zellen der Markstrahlen, welche im Weichbast liegen, fast alle von Krystallsand erfüllt sind.

Gesamtbild des Holzes. — Es ist augenfällig, dass der Querschnitt durch eine Axe, bei der die Gefässe grosses Lumen besitzen und in grosser Zahl, oft

zu Gruppen vereinigt, auftreten, bei der das Prosenchym nicht in typischer Form ausgebildet ist, und wo die Markstrahlen zahlreich und von mehreren Zellreihen gebildet sind, ein ganz anderes Bild gewähren muss, als wenn der Querschnitt der Gefässe klein und ihre Zahl gering ist, wenn typische Prosenchymfasern vorhanden sind, und wenige Reihen kleiner Zellen die Markstrahlen zusammensetzen. Es macht das Holz, wenn die Mehrzahl der erstgenannten Verhältnisse zusammentreffen, den Eindruck lockeren, wenn die letztgenannten vorherrschen, den Eindruck festen Gefüges, und es seien im Folgenden unter diesen Gesichtspuncten die Gattungen der Familie zusammengestellt, wobei aber nochmals daran erinnert sei, dass das Angeführte nur für die jugendlichen Axen des Herbarmateriales gilt.

Locker erscheint der Holzkörper gebaut bei :

Marlea : Meist Mangel an typisch. Prosenchym, nicht isolirte, weite Gefässe, zahlreiche grosszellige Markstrahlen ;

Cornus : Kein typisch. Prosenchym, isolirte, mässig weite, aber sehr zahlreiche Gefässe, grosszellige, jedoch spärliche Markstrahlen ;

Mastixia : Weitlumiges Prosenchym, isolirte mässig weite, aber sehr zahlreiche Gefässe, grosszellige, jedoch spärliche Markstrahlen ;

Aucuba : Weitlumig. Prosenchym, isolirte, mässig weite Gefässe, sehr grosszellige Markstrahlen ;

Nyssa : Weitlumig. Prosenchym, nicht isolirte, ziemlich enge, aber sehr zahlreiche Gefässe, zahlreiche grosszell. Markstrahlen ;

Camptotheca : Weitlumig. Prosenchym, isolirte, zahlreiche, mässig weite Gefässe, zahlreiche, grosszellige Markstrahlen ;

Davidia : Weitlumig. Prosenchym, nicht immer isolirte, zahlreiche, ziemlich weitlumige Gefässe, kleinzellige, aber zahlreiche Markstrahlen ;

Toricellia : Nicht typisch. Prosenchym, nich isolirte, sehr weite Gefässe, sehr zahlreiche, grosszellige Markstrahlen ;

Fest gebaut erscheint der Holzkörper bei :

Alangium : Typisch. Prosenchym, zwar weite, ziemlich zahlreiche, nicht isolirte Gefässe, aber sehr kleinzellige Markstrahlen ;

Curtisia : Typich. Prosenchym, mässig weite, aber spärliche, isolirte Gefässe, zahlreiche, aber kleinzellige Markstrahlen ;

Corokia : Typisch. Prosenchym, sehr enge und spärliche, isolirte Gefässe, spärliche grosszellige primäre, zallreiche kleinzellige sekundäre Markstrahlen ;

Garrya : Meist typisch. Prosenchym, enge, isolirte Gefässe, grosszellige Markstrahlen ;

Griselinia : Typisch. Prosenchym, enge, isolirte Gefässe, kleinzellige Markstrahlen ;

Helwingia : Fast typisch. Prosenchym, sehr wenige, mässig weite, nicht immer isolirte Gefässe, sehr wenige, kleinzellige Markstrahlen.

Dem oben über die Markstrahlen Gesagten sei noch nachgetragen, dass in den Zellen der Markstrahlen sehr häufig Einzelkrystalle vorkommen, so bei *Alangium, Marlea, Curtisia, Cornus* und *Mastixia*. Bei *Camptotheca* finden sich zahlreiche Krystalldrusen.

Mark. — Es erübrigt nun noch, auf die Beschaffenheit des Markes etwas einzugehen. Meist besteht das Mark aus Zellen mit etwas verholzten, zuweilen sogar stark sklerosirten Wandungen. Dünnwandig, schwach verholzt sind die Zellen des Markes bei *Marlea* (ausgenommen ebenacea und nobilis, bei welchen

die Zellen sklerosirt sind), *Aucuba* (auf dessen Markkörper wir noch zu sprechen kommen werden) *Camptotheca, Davidia* (wo vereinzelte sklerosirte Zellen vorkommen) und *Helwingia*. Die dünnwandigen Zellen des Markes der Gattungen *Marlea* und *Helwingia* sind dadurch ausgezeichnet, dass sie radial etwas gestreckt sind und auf dem radialen Längsschnitt deutlich sechseckigen Umriss zeigen. Ein aus Zellen mit einfach verdickten oder schwach verholzten Wandungen bestehendes Mark haben : *Alangium, Curtisia, Cornus* (zuweilen vereinzelte Sklerenchymzellen), *Mastixia* (kollenchymatischen Mark), *Garrya* und *Toricellia*. Aus sklerosirten Zellen besteht das Mark bei *Marlea ebenacea* und nobilis und *Griselinia*

Bei *Mastixia* finden sich im Mark, an der Grenze des primären Holzes, Sekretgänge, gleich denen, die im Blatte beobachtet wurden.

Mark von Nyssa. — Die Arten der Gattung Nyssa sind dadurch ausgezeichnet, dass die Wandungen der Zellen des Markes bei ihnen eine besondere Beschaffenheit zeigen. Es sind nämlich an den Verticalwandungen sehr zahlreiche Tüpfel ausgebildet, die verdickten Membranpartieen zwischen ihnen ragen weit vorspringend in das Lumen der Zellen herein und verbreitern sich oft pfeilerartig gegen die Horizontalwände der Zellen zu. Diese letzteren Wände sind wenig oder nicht verdickt und zeigen nur vereinzelte kleine Tüpfel. Die Verticalwände bekommen dadurch, dass nach beiden Seiten hin die Membran in gleicher Weise gestaltet ist, auf dem Querschnitt ein perlschnurartiges Aussehen.

Mark von Aucuba. — Die Gattung *Aucuba* ist ebenfalls durch ein eigentümliches Verhalten ihres Markkörpers gekennzeichnet. Am trocknen Material erscheint nämlich das Mark gefächert oder vielmehr von einer Menge in sehr kleinen Abständen von einander auftretender Risse gespalten. Ich habe frisches Material aus dem hiesigen botanischen Garten untersucht, bei welchem das Mark, das in diesem Zustande vollkommen weiss erscheint, keine Spur von Zerklüftung zeigt, sondern eine ganz homogene Masse darstellt. Aber an starken Zweigen kann man schon beim Scheiden mit dem Messer beobachten, dass an zahlreichen Stellen Querrisse auftreten, und wenn man ein abgeschnittenes Zweigstück längere Zeit, etwa 24 Stunden, bei höherer Temperatur liegen lässt, so zeigt dann das Mark, das sich während dieser Zeit auch dunkelbraun gefärbt hat, genau dieselbe Zerklüftung die man auch an Herbarmaterial beobachtet, jedenfalls ein Beweis dafür, dass diese Erscheinung durch das Austrocknen hervorgerufen wird. Die Querrisse durchsetzen nicht den ganzen Markkörper, sondern verlieren sich gegen die Mitte hin, es treten mitten im Mark Risse auf, welche den Holzkörper nich erreichen, kurz, wir haben es hier mit dem Auftreten einer Unzahl von Rissen zu thun, welche nur insofern Regelmässigkeit zeigen, als sie in ungefähr gleichen, äusserst kleinen Abständen von einander auftreten und stets rechtwinklig zur Längsrichtung der Axe verlaufen, sodass dadurch der Längsschnitt durch das Mark ein characteristisches Aussehen bekommt.

Einer ähnlichen Beschaffenheit des Markes begegnen wir auch bei anderen Pflanzen. Solereder berichtet in seiner « Holzstructur » pag. 38 über von ihm beobachtete Fälle von Fächerung. Ich zitire wörtlich die Stelle : « Bemerkens-« wert ist die Fächerung des Markzylinders ohne Sklerose, sie tritt schon sehr « frühzeitig bei *Pterocarya* auf, erst an älteren Zweigen bei Jasminium officinale. « Die Constanz derselben für das Genus habe ich bei Inglans (5 Arten) und « *Pterocarya* (4 Arten) nachgewiesen. Auch in anderen Familien habe ich « vereinzelt dieses Verhältnis angetroffen, so bei *Halesia tetraptera* L. (Styra-« cea), *Fouquiera splendens* Englm. (Tamariscinea), *Jasminium tetraphis* Wight. « und *officinalis* L., aber keineswegs bei allen Arten von Jasminium. »

Freilich liegen bei *Pterocarya,* wie ich mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, die Verhältnisse etwas anders. Hier tritt die Fächerung schon am lebenden Spross ein und zwar dicht hinter dem Vegetationspunkt, und es bleibt noch auszuführenden Untersuchungen vorbehalten. die Gründe aufzudecken, welche hier diese Erscheinung veranlassen. Auch ist der Character der Fächerung ein anderer : Die Lamellen sind durch bedeutend grössere Zwischenraüme getrennt und überspannen den ganzen, vom Holz gebildeten Hohlcylinder. Hier haben wir es also mit einer echten Fächerung zu thun, während wir bei *Aucuba,* streng genommen, nur von Querrissen im Mark sprechen können.

Krystalle im Marke. — Wenn wir schliesslich die Verteilung der Krystalle im Mark betrachten, so ist im Allgemeinen festzustellen, dass solche, in der einen oder ander Form, sich fast bei allen Gattungen finden. Gewöhnlich kommen Einzelkrystalle und Drusen neben einander vor. *Corokia* fällt dadurch auf, dass bei ihr im Marke, gleichwie in der Rinde und im Blatte, keine Krystalle dagegen viele Fettkörper vorkommen. Auch bei *Griselinia* wurden keine Krystalle beobachtet und bei *Camptotheca* sind sie sehr selten. Schöne Rosanoffsche Drusen, Krystalle also, die im Lumen der Zellen an Membranbändern aufgehängt sind, führen *Marlea* (besonders *M. vitiensis* Benth.) und *Curtisia.*

Tupelo Holz. — Es sei hier noch über ein Cornaceen Holz berichtet, welches medizinische Verwendung findet.

In der Chirurgie werden nämlich aus dem Holze von *Nyssa*-Arten bereitete sog. Tupelostifte in gleicher Weise gebraucht wie die Laminariastifte. Tupelo ist der in der Heimat dieser Pflanzen (Michigan, Florida, Texas, Carolinia, etc.) für sie gebräuchliche Name. Sie haben wie die erwähnten Laminariastifte, die Fähigkeit, bedeutende Mengen Feuchtigkeit aufzunehmen, wobei sie ihr Volumen beträchtlich vergrössern.

Die anatomische Untersuchung des Stiftes zeigt, dass man es mit einem eigentümlich gebauten Holze zu thun hat. Alle Elemente sind sehr weitlumig und dünnwandig (Durchmesser der Prosenchymfasern 0,105 mm., der Gefässe ungefähr ebensoviel). Die Prosenchymzellen sind ausschliesslich hofgetüpfelt, während in allen von mir untersuchten (jungen) Sprossaxen von *Nyssa*-Arten

neben hofgetüpfelten auch Fasern mit einfachen Tüpfeln zu beobachten waren. Solche Tüpfelfelder, wie sie z. B. bei Æschynomene und Herminiera an den Enden der Prosenchymfasern sich finden, sind hier nicht ausgebildet. Es gelang mir, ein etwa armdickes Stück des Rohmateriales zu bekommen, das sich durch das vollkommene Fehlen des Markes als Wurzelholz zu erkennen gab. Deutlich sind mit der Lupe auf dem Querschnitt die Lumina der Gefässe und Prosenchymfasern warzunehmen (die auf dem Qnerschnitt nicht von einander unterschieden werden können), feine Markstrahlen, aus einer Zellreihe bestehend, und die konzentrischen Linien der Jahresringe geben dem Querschnitt eine hübsche Zeichnung. Gefässe und Prosenchymzellen sind hier radial meist stark gestreckt und fast vollkommen rechteckig (der radiale Durchmesser bei den grösseren Elementen ca. 0,1 mm., der tangentiale etwa 0,06 mm. doch kommen auch kleinere Masse vor). Es findet kein allmähliger Uebergang zu engerlumigen Elementen an der Grenze der Jahresringe statt (was auch mit der Lupe schon zu erkennen ist), sondern plötzlich treten 2-3 radial hinter einander stehende englumige Zellen bei ganz gleicher Dicke der Membran auf, wodurch die feinen konzentrischen Linien auf dem Querschnitt entstehen.

Legt man ein kleines Stückchen des Holzes in Wasser, so nimmt es unter schwacher Quellung beträchtliche Mengen desselben auf und lässt sich dann wie ein Schwamm ausdrücken. In diesem noch halbfeuchten Zustande ist es sehr weich und plastisch und lässt sich in beliebige Formen bringen. Presst man es stark zusammen, und lässt es so trocknen, so wird sein Volumen bedeutend verringert und es quillt nun, neuerdings befeuchtet, sehr stark auf. In dieser Weise sind die im Handel vorkommenden Tupelostifte präparirt.

Die Frage, welches der physiologische Zweck dieser eigentümlichen Structur des Holzes sei, dürfte sich nicht leicht ohne Untersuchungen in der Heimat der Pflanze entscheiden lassen. Den Angaben in der Litteratur über die Standorte der *Nyssa*-Arten ist zu entnehmen, dass dieselben meist eine grosse Menge von Wasser zur Verfügung haben. Sie stehen meist in Sümpfen oder an den Ufern von solchen oder von Flüssen. Die Annahme einer ursächlichen Beziehung zwischen diesen localen Verhältnissen und dem Bau des Holzes liegt deshalb sehr nahe. Es wäre ja wohl möglich, dass bei grossem Ueberschuss von Wasser und anorganischer Nahrung unter geeigneten Bedingungen ein bedeutenderes Flächenwachstum der Zellwände stattfindet, als wenn Gleichgewicht zwischen der Zufuhr organischer und anorganischer Nahrung besteht.

Uebrigens scheint nicht das Wurzelholz allein eine derartige Veränderung zu erfahren, sondern gelegentlich auch die Sprossaxe, wie einer Bemerkung in « Tenth Census of the United States, 1880, vol. IX Forest Trees of North-America, pag. 92 » zu entnehmen ist. Es heisst dort in dem Artikel über *Nyssa sylvatica* Marshall (*Nyssa villosa* Michse.) über das Vorkommen des Baumes : « ..... borders of swamps, or on rather high, rich hillsides and pine uplands, at the south often in pine barren ponds and deep swamps' *the base of the trunk then greatly enlarged and swollen.* »

Zur Stellung der Gattung Mastixia.

Im Verlauf der im Vorstehenden gegebenen Schilderung der anatomischen Blatt- und Axenverhältnisse der Cornaceen, war es wiederholt notwendig, auf das abweichende Verhalten der Gattung *Mastixia* hinzuweisen. Es sind hauptsächlich folgende Punkte, welche *Mastixia* von den übrigen Gattungen unterscheiden: 1. Im Gefässbündel des Blattes und im Marke der Axe finden sich grosse Sekretgänge; 2. es ist reichlicher sekundärer Hartbast ausgebildet; 3. die Gefässbündel des Blattnerven (Seitennerv erster Ordnung) sind von einem vollkommen geschlossenen, allseitig gleich stark entwickelten Sklerenchymring umgeben, endlich, 4. sehen wir die Blattspurstränge auf eine weite Strecke hin in der primären Rinde verlaufen, bevor sie mit einem anderen Gefässbündel verschmelzen. Dagegen besitzt *Mastixia* leiterförmige Gefässdurchbrechung, wie die übrigen Cornaceen und zweiarmige Haare wie *Cornus* und *Corokia*. Bentham und Hooker, und nach ihrem Vorgange Durand, führen die Gattung *Mastixia* unter den Cornaceen auf. Auch Endlicher hat sie denselben schon angereiht als genus dubium. Baillon rechnet sie zu den *Araliaceæ* als nächste Verwandte von *Artrophyllum*, mit welcher Gattung er sie sogar vereinigen zu sollen glaubte (*Adansonia* III, pag. 83, 1863), was er jedoch später wieder zurücknahm (*Histoire des plantes* VII, pag. 168, 1880). Van Tieghem (*In Annales des sciences naturelles*, VII Série, 1, 1885, pag. 27) kommt in seiner Arbeit « Canaux secréteurs des plantes, » zu der Ansicht, dass *Mastixia* weder den Araliaceen, noch den Cornaceen angehöre, und dass sie vielleicht den Dipterocarpeen zuzurechnen sei, eine Frage, deren Lösung er erst nach gründlicher Untersuchung der letzteren für möglich hält. Burck (*in Annales du Jardin botanique de Buitenzorg* vol. VI, pag. 154) ist ebenfalls der Ansicht, dass sie den Dipterocarpeen sehr nahe stehe, dass aber auch die Simarubeen und Liquidambareen in Frage kommen könnten, worüber nach seiner Meinung nur eine Untersuchung der Wurzel Aufschluss geben kann.

Wie aus dieser Zusammenstellung der Litteratur zu ersehen, ist die Stellung der Gattung eine vielumstrittene. Es sind fast stets die Sekretgänge, welche die verschiedenen Autoren veranlasst haben, *Mastixia* einen Platz in einer anderen Familie anzuweisen, denn die Morphologie der Blüte und speziell des Fruchtknotens ergiebt nichts, was ein derartiges Vorgehen rechtfertigte (sie stimmt vollkommen mit der von Bentham und Hooker gegebenen Diagnose).

Halten wir nun einerseits fest, dass das wesentlichste anatomische Merkmal, welches die übrigen Cornaceen auszeichnet, die leiterförmige Durchbrechung der

Gefässe, auch bei *Mastixia* sich findet, dass zweiarmige Haare wie bei *Cornus* und *Corokia* vorkommen, und berücksichtigen wir anderseits, dass Sekret auch bei anderen Gattungen der Familie vorkommt (freilich nicht in Gängen), so bei *Nyssa* im Blatt, bei *Marlea-* und *Cornus*-Arten im Perikarp der Frucht, so kommen wir zu der Ueberzeugung, dass das, was gegen die Zugehörigkeit zur Familie zu sprechen scheint, nicht so beweiskräftig ist als das, was dafür spricht, und dass die Gattung *Mastixia* deshalb bei den Cornaceen zu belassen, ihr innerhalb derselben aber auf Grund der oben angeführten Verhältnisse eine Sonderstellung als genus anomalum einzuräumen sei. Wie an anderer Stelle schon erwähnt wurde, kann man *Mastixia* sehr wohl als Uebergangsglied zu den Araliaceen betrachten.

Die Gattung Artrophyllum.

ist, wie in der Einleitung erwähnt wurde, zur Untersuchung herangezogen worden, da sie von Seemann (*Journal of Botany*, II, p. 206) als Cornacee aufgezählt wird; das Resultat der Untersuchung wurde aber in der vorstehenden Schilderung nicht berücksichtigt, da die Gattung zweifellos nicht zu den Cornaceen gehört. Bentham und Hooker und die meisten anderen Autoren stellen sie zu den Araliaceen und ihre anatomischen Verhältnisse verweisen sie in der That dorthin. Dafür sprechen vor allem die markständigen Gefässbündel, welche nach Solereder (Holzstructur pag. 145) bei den Araliaceen häufig sind, während sie bei Cornaceen nie gefunden wurden. Die Gefässdurchbrechung, ist wie immer bei den Araliaceen, ringförmig und in die Länge gezogen, an einigen Gefässen treten in der Perforation eine oder zwei Spangen auf, ein Verhältniss, das Solereder bei Fatsia beobachtete und als eine Uebergangsform zu leiterförmiger Durchbrechung deutete. In der Rinde finden sich zahlreiche Sekretgänge, ein Verhältniss, das ebenfalls bei keiner einzigen Cornacee vorkommt, wohl aber bei den Araliaceen.

Der Pollen einiger Cornaceen.

Alangium (Untersucht wurden *hexapetalum* Lam. und *decapetalum* Lam). Die Pollenkörner sind ausgezeichnet durch ihre Grösse und die Structur der Exine. Letztere zeigt sich dicht besetzt mit ziemlich hohen, halbkugelförmigen Warzen. Durchmesser bei hexapetalum (rundes Korn) 0,05 mm., bei decapetalum (elliptisches Korn) 0,053 : 0,073 mm.

Marlea (*macrophylla* Sieb. et Zucc., *platanifolia* Sieb. et Zucc., *nobilis* Clarke). Kugeltetrædrische Gestalt. Die Exine ist furchig gestreift, so dass sie von feinen Strickelchen bedeckt erscheint. Durchmesser schwankt zwischen 0,06 und 0,08 mm.

Curtisia (*faginea* Aiton). Auffallend klein, Durchmesser 0,016 mm., Exine glatt, Gestalt eines Kugeltetræders.

Cornus (*ignorata* Koch, *paniculata* L'Hérit., *sanguinea* L., *sericea* L., *stricta* Lam.). Ungefähr eiförmig mit meist 3-5 Furchen. Warzig verdickte oder glatte Exine. Die Grösse ist sehr verschieden : *paniculata* 0,026 : 0,029 mm. (kugelig), *stricta* und *ignorata* ca 0,037-0,05 mm. (eiförmig), *sanguinea* 0,06 (kugelig), *sericea* 0,053 : 0,066 mm.

Aucuba (*japonica* Thunb. und *himalaica* Thunb.) Ungefähr kugelig, 3 tiefe Kerben, feine, warzige Verdickung der Exine. Durchmesser ca 0,04 mm.

Garrya (*laurifolia* Hartung) Kugeltetræder. Feine warzige Verdickung der Exine, Durchmesser 0,026 mm.

Griselinia (*littoralis* Raoul, *racemosa* Taub.) Kugelig oder eiförmig, fein warzig verdickte Exine, 3 Kerben, sehr klein, Durchmesser, 0,016 bzw., 0,018 : 0, 026 mm.

Nyssa (*multiflora* Wang). Kugeltetræder oder eiförmig mit 3 Kerben, Exine glatt, Durchmesser 0,033 : 0,04 mm.

Es zeigt also auch die Untersuchung des Pollens, dass die beiden Gattungen *Alangium* und *Marlea* von allen anderen Gattungen der Familie abweichen, wie dies besonders auch aus der Beschaffenheit der Axe hervorging. Es ist dies umso

interessanter, als Endlicher auf Grund morphologischer Merkmale die beiden Gattungen als eigene Familie der *Alangieæ* behandelte und neben die Cornaceen stellte. Seine Ansicht wäre also auch nach den anatomischen Verhältnissen wohl zu verteidigen.

Die Früchte einiger Cornaceen.

Alangium (*hexapetalum* Lam.) Bentham und Hooker sagen von der Frucht : « Bacca calycis limbo coronata. Semen oblongum, testa tenuis, albumine ruminato, friabili ; cotyledones foliaceæ, contortuplicatæ, radicula elongata, cylindrica, crassa. » Mit dieser Diagnose deckt sich der Befund der Untersuchung nicht ganz. Die Frucht ist, wenigstens hier, wohl richtiger als « bacca drupacea » zu bezeichnen, denn das Perikarp schliesst nach innen mit einer starken Schicht von Sklerenchymzellen ab, die tangenzial etwas verbreitert sind. Die testa kann, wenigstens mit Rücksicht auf die Ausdehenung des Endosperms, kaum als « tennis » bezeichnet werden, denn sie besteht aus einer starken Schicht dünnwandiger Zellen und ist gegen das Albumen scharf abgegrenzt durch eine deutliche Cuticula. Auch der Ausdruck « ruminatum. » der für das Albumen gebraucht wird, ist nicht ganz korrekt. Allerdings sieht man da und dort schwache Einbuchtungen, doch fehlen dieselben auf dem grössten Teile des Umfanges. Vollkommen unrichtig ist die Angabe, die Cotyledonen seien « contortuplicatæ. » Sie sind in Wirklichkeit flach und lassen schon mit freiem Auge deutlich die 3 Nerven erkennen, die auch an den Laubblättern hervortreten.

Besser stimmt mit den Thatsachen überein die Diagnose in Endlicher « Genera plantarum, » « Drupa ovalis, costata, calycis limbo coronata, putamine osseo, monospermo... Embryo intra albumen carnosum friabile orthotropus, cotyledonibus foliaceis, planis... »

Im Endosperm, (das hier, da nur unreife Früchte vorlagen, viel Stärke enthielt, die sonst nicht vorkommt), zeigt sich in der Mitte, die Masse in der Richtung des längeren Durchmessers durchsetzend, eine Verschleimung der Zellen, sodass das Endosperm in gleicher Weise wie dies bei den Samen von *Strychnos nux vomica* vorkommt, sich leicht in zwei Teile spalten lässt.

Der Embryo misst 3 mm. (die *radicula* 1 mm.)

Marlea (*begoniæfolia* Roxb.) Der äussere Teil des Pericarps ist schwach kollenchymatisch und enthält zahlreiche Krystalldrusen. Dann folgt eine Gewebepartie, welche ungemein viele, teils in Gruppen beisammen liegende, teils iso-

lirte, sehr grosse Sekretzellen enthält, deren Durchmesser oft 0,2 mm. übersteigt. Das Sekret wird von Javelle'scher Lauge fast vollständig gelöst, nicht aber von Alcohol, Æther, Toluol, oder Kalilauge. Nach innen folgt dann eine starke Schicht isodiametrischer Steinzellen mit zahlreichen, oft verzweigten Tüpfelkanälen, welche dadurch besonders auffallen, dass jede Zelle einen Einzelkrystall von oxalsaurem Kalk enthält, welcher das ganze Lumen ausfüllt. Den Uebergang vom sekretzellenführenden Gewebe zum Sklerenchym vermittelt eine 4-5 fache Schicht sehr regelmässig tafelförmiger, dünnwandiger Zellen. Die testa ist dünn und dadurch ausgezeichnet, dass die äusserste Zellschicht eine besondere Structur besitzt. Es sind nämlich an den tafelförmigen Zellen die tangentialen Innenwandungen sowie die radialen Seitenwandungen stark verdickt und verholzt und von zahlreichen Tüpfeln durchsetzt, sodass netzförmige Structur entsteht. Das Endosperm enthält viel fettes Oel und Protein- ähnliche Stoffe. In der Mitte des Samens tritt Auflösung der Zellen ein. Der Embryo ist etwa 6 mm. lang. Die Cotyledonen, welche gegen 5 mm. breit sind, nehmen fast die ganze Breite des Samens ein, sind flach und sehr dünn. Deutlich kann man schon an ihnen die Form des Blattes erkennen, welche der Pflanze den Namen gegeben hat, sodass in diesem Punkt die in allen übrigen Angaben vollkommen zutreffende Diagnose von Bentham und Hooker, welche die Cotyledonen als « orbiculatæ » bezeichnet, etwas abweicht.

Curtisia (*fayinea* Aiton). Die Zellen des Perikarps sind dünnwandig und bilden nur wenige Schichten. Schon hier finden sich vereinzelte Sklerenchymzellen mit sehr zahlreichen Tüpfeln, die oft verzweigt sind. Dann folgt die eigentliche Steinschale, aus (auf dem Querschnitt) radial gestreckten Zellen bestehend, die nach innen zu in mehr isodiametrische übergehen. Diese letzteren Zellen, seltener die gestreckten enthalten fast immer Einschlüsse von Einzelkrystallen. In der Umgebung der Samenfächer sind die Sklerenchymzellen tangential gestreckt. Die testa besteht nur aus wenigen Schichten dünnwandiger Zellen. Das Endosperm enthält viel Protein-ähnliche Stoffe. Die Cotyledonen sind dünn und klein.

Cornus. C. *mas* L. Das Perikarp besteht aus grossen Zellen mit schwach verdickten Wandungen, dann folgt mit plötzlichem Uebergang eine starke Schicht von Steinzellen. Diese Sklerenchymzellen sind in der Nähe des dünnwandigen Perikarps isodiametrisch, in der Umgebung der Samenfächer und der gleich zu erwähnenden Sekretlücken stark tangential gestreckt.

In der Steinschale finden sich sehr grosse, zum Teil schon mit blossem Auge sichtbare, Sekretlücken, von oft nahezu 1 mm. Durchmesser, angefüllt mit einem braunen, harzähnlichen Sekret, welches sich in Wasser teilweise löst, dabei in eine Menge kleiner und kleinster Fetttröpfchen zerfallend, und das in Alcohol beim Erwärmen vollständig löslich ist. Die testa ist sehr dünn und besteht nur aus sehr wenigen Schichten sehr dünnwandiger Zellen. Das Endosperm enthält

viel Eiweis-artiger Stoffe. Der Embryo ist sehr lang (9 mm.), die Cotyledonen sind dünn und schmal, 5 mm. lang, das Würzelchen rund. *C. sanguinea* L. Die Frucht weicht nur in Folgendem von voriger Art ab. Die Sklerenchymzellen enthalten fast sämtlich Einschlüsse von oxalsaurem Kalk in Form von Einzelkrystallen, der Embryo ist sehr klein (2 mm. lang), die Cotyledonen dünn, fast kreisrund, und flach.

Aucuba (*japonica* Thunb.) Die Frucht ist eine 20 mm. lange Beere mit einem Durchmesser von ca 10 mm. Sie enthält einen Samen von 14 mm. Länge. Der Embryo ist 4 mm. lang und ziemlich dick. Das Perikarp besteht aus kollenchymatischen Zellen mit Tüpfeln welche oft zu einem Kreis angeordnet sind. In diesen Zellen findet sich häufig Krystallsand. Nach innen folgt, mit allmähligem Uebergang, ein Gewebe, welches aus zartwandigen, grosslumigen Zellen besteht, von denen wieder viele Krystallsand führen. In der Nähe der testa finden sich zahlreiche sklerosirte Zellen, welche klein und stabförmig sind. In diesem Verhältnis darf man vielleicht eine Neigung zur Steinfruchtbildung erblicken. Die Zellen des Endosperms sind sehr dickwandig, zeigen dunkelbraune Farbe und enthalten viel Krystallsand und Proteïn- artige Stoffe.

Garrya (*ovata* Benth.) Die Frucht ist eine Beere. Der Epidermis ist eine dünne Wachsschicht aufgelagert. Die Epidermiszellen besitzen nach aussen sehr starke Wandungen, die unmittelbar darunter liegenden Zellen sind klein, kollenchymatisch und vollgepfropft mit Krystallsand. Das Perikarp enthält sehr viele grosse, isolirte, isodiametrische Sklerenchymzellen, die zahlreiche Tüpfelkanäle und beträchtliches Lumen besitzen. Die Hauptmasse des Perikarps besteht aus annähernd sternförmigen Zellen, welche häufig Krystallsand enthalten. Zuweilen sind auch die Sternzellen etwas sternförmig (wie Schwammgewebezellen). Die testa ist sehr dünn und besteht nur aus wenigen Zellschichten. Der Embryo ist sehr klein, 2-5 mm. lang. Das Endosperm ist dunkelbraun gefärbt, der Embryo etwas heller. Bei der reifen Frucht ist der Same hornartig hart, da die Zellwände stark verdickt werden. Bentham und Hooker geben an « albumen carnosum, » was also nicht völlig zutrifft. Das Endosperm enthält viel fettes Oel und Proteïnähnliche Stoffe.

Nyssa. Steinfrüchte. *N. capitata* Walt. Die Frucht ist ca 30 mm. lang mit einem mittleren Durchmesser von 12-15 mm. An dem Stein sitzen Längslamellen. welche aus luftführenden, radial gestreckten, mit Tüpfeln versehenen Zellen bestehen, eine Einrichtung, welche jedenfalls die Erleichterung der Verbreitung des Samens zum Zwecke hat. Das Perikarp besteht aus regelmässigen, runden Parenchymzellen, zwischen welchen sich vereinzelt oder in Gruppen zahlreiche Sklerenchymzellen von unregelmässiger Gestalt mit vielfachen Ausstülpungen und vielen Tüpfelkanälen finden. Die Steinschale besteht aus faserartigen, kraus durcheinander geflochtenen und gleichsam mit einander verfilzten Sklerenchym-

zellen. Der Stein besitzt starke, scharfe Rippen, an welchen die erwähnten Längslamellen sitzen. In den Furchen zwischen den Rippen verlaufen Gefässbündel, welche man leicht loslösen kann. Diese Gefässbündel sind begleitet von lang gestreckten, verdickten Zellen, die mit zahlreichen Tüpfeln versehen sind, sowie von isodiametrischen, schwach verdickten, Krystalldrusen führenden Zellen. Die Tüpfel der lang gestreckten Zellen sind in die Breite gezogen und annähernd parallel gestellt. Gleiche Form und Anordnung der Tüpfel finden sich auch in den benachbarten Parenchymzellen des Grundgewebes. Der Embryo ist lang, besonders die Cotyledonen (12 mm.) Das Endosperm enthält Proteïn- ähnliche Stoffe.

N. Caroliniana Poiret. 10-12 mm. lang, mit 6-8 mm. Querdurchmesser. Im Perikarp findet sich unter der Epidermis eine Schicht kollenschymatischen Gewebes allmälig übergehend in dünnwandiges Gewebe. In dieser letzteren Schicht zahlreiche, einzelne Sklerenchymzellen mit vielen Tüpfelkanälen, sowie Krystalldrusen. Die Sklerenchymzellen sind tangential etwas gestreckt. Der Stein zeigt deutliche Rippen. Der Bau der Steinschale stimmt mit dem der vorigen Art überein. Auch hier verlaufen in den Furchen Gefässbündel. Die testa ist sehr dünn. Der Embryo 3,5 mm. lang (die Wurzel 1,5 mm.). Die Cotyledonen sind kreisrund, die Wurzel ist stielrund.

Helwingia (*rusciflora* Sieb. et Zucc.) Die Frucht ist klein, rundlich, mit einem Durchmesser von ca 7 mm. Die Zellen des Perikarps sind sehr weitlumig, die äussersten etwas verdickt, die inneren nicht. Nach innen folgt eine Steinzellenschicht von besonderem Bau. Zuerst nämlich kommen 2 oder mehr Schichten ganz regelmässig stäbchen- oder pallisadenförmig gestalteter Sklerenchymzellen; dann weiter nach innen gegen die testa zu Zellen, welche bedeutend gestreckt sind und deren Richtung senkrecht steht auf der der stäbchenförmigen. Das Endosperm enthält Proteïn- ähnliche Stoffe. In der Mitte ist eine Ansammlung grosser Fettmassen, die sich leicht in Aether lösen. Auch in den äusseren Partien finden sich vereinzelte Fettkörper und fettes Oel in Tropfen.

Tabelle zur Bestimmung der Gattungen nach anatomischen Merkmalen.

I. Gefässdurchbrechung im sekundären Holze einfach :
  1. Am Blatt einzellige, sackartige Drüsen :
    a) Haare fehlend oder äusserst selten : *Alangium.*
    b) Haare, besonders über den Nerven, zahlreich : *Marlea.*
    (mit Ausnahme von *ebenacea* und *nobilis*).
  2. Am Blatt mehrzellige Drüsen : *Toricellia.*

II. Gefässdurchbrechung im sekundären Holze leiterförmig :

1. Am Blatt (oder in der Blütenregion) 2-armige Haare :

a) 2-armige Haare mit kohlensaurem Kalk incrustirt : *Cornus.*

b) 2-armige Haare nicht inkrustirt :

aa) einzellig (in Blatt und Axe Sekretgänge) : *Mastixia.*

bb) Zweizellig (in Blatt und Axe Fettkörper) : *Corokia.*

2. 2-armige Haare fehlen :

a) Am Blatt einzellige Drüsen :

aa) Im Blatt Sekretzellen, nur Drusen : *Nyssa.*

bb) Im Blatt kein Sekret, Einzelkrystalle und Drusen : *Camptotheca.*

b) Am Blatt keine Drüsen :

aa) In Blatt und Axe Krystallsand :

α) Epidermiszellen oberseits und unterseits stark zickzackförmig undulirt, in Umgebung der Nerven kein Sklerenchym : *Aucuba,*

β) Epidermiszellen oberseits und unterseits scharf polygonal oder sehr schwach undulirt, in Umgebung der Nerven Gruppen von Sklerenchymfasern : *Garrya.*

bb) In Blatt und Axe kein Krystallsand :

α) Blatt vollständig kahl :

αα) Blatt sehr dünn, auch in der Blütenregion keine Haare, im Mesophyll kein oxalsaurer Kalk : *Helwingia.*

ββ) Blatt sehr dick, lederig, in der Blütenregion Haare, im Mesophyll zahlreiche Drusen : *Griselinia.*

β) Am Blatt Angelhacken-Haare : *Marlea nobilis* und *ebenacea.*

cc) Im Mesophyll nur Einzelkrystalle :

α) Einzelkrystalle zum Teil sehr gross und an die obere Epidermis anstossend, durchgehende Nerven : *Curtisia.*

β) Einzellkrystalle alle mässig gross, nur im Schwammgewebe, Nerven nicht durchgehend : *Davidia.*

Spezieller Teil.

ALANGIUM.

Das Blatt zeigt Neigung zu zentrischem Bau, die bei *decapetalum* am deutlichsten ausgeprägt, bei *hexapetalum* schwach und bei *glandulosum* gar nicht vorhanden ist. Die oberen Epidermiszellen sind klein, Durchmesser ca 0,02 mm., rein polygonal oder nur nach aussen schwach undulirt. Untere Epidermiszellen etwa ebenso gross wie die oberen, bei *glandulosnm* deutlich undulirt, bei *hexapetalum* nur nach aussen, bei *decapetalum* rein polygonal. *Cuticula* hier manchmal gestreift, oberseits nicht. Im Mesophyll zahlreiche Drusen, zum Teil durchsichtige Punkte bedingend. Bei *hexapetalum* finden sich kleine Drusen in den unteren Epidermiszellen. In der Umgebung der Gefässbündel finden sich mehr Einzelkrystalle als Drusen, ebenso im Weichbast der Gefässbündel. Neigung zu Hypoderm-Bildung bei *decapetalum*. Bei derselben Art finden sich durchgehende Nerven. In der Umgebung der Seitennerven 1. Ordnung (ober-und unterhalb) reichliches Sklerenchym, aus typischen Fasern gebildet. Spaltöffnungen im Umriss oval, mittelgross. Die Blätter besitzen eigentümliche Drüsen. Dieselben sind einzellig, scharf rechtwinklig umgebogen und der Blattfläche angedrückt, etwa 0,06 mm. lang und haben in der Mitte etwas grösseren Durchmesser als an der Basis und Spitze, sind also schwach keulenförmig. Haare finden sich nur bei *glandulosum*. Diese sind einzellig, einfach und dickwandig.

Axe. — Der Kork ist vielschichtig und besteht aus grosslumigen, dünnwandigen Zellen. Nach innen folgt wenig kollenchymatisches Gewebe, das bald in dünnwandiges, weitlumiges Gewebe übergeht, in welchem sich zahlreiche Krystalle finden, die auch im Kollenchym schon vorkommen. Es zeigen sich bezüglich der Art der Krystalle Unterscheide zwischen den beiden Arten *hexapetalum* und *decapetalum*, insofern als bei *hexapetalum* im Kollenchym nur Drusen vorkommen, bei *decapetalum* fast nur Einzelkrystalle in sehr schöner Ausbildung; in dem dünnwandigen Gewebe kommen bei *decapetalum* auch Drusen vor, aber neben diesen noch zahlreiche Einzelkrystalle. Der Hrtb. ist in isolirte Gruppen gestellt und aus typischen, gelbwandigen Prosenchymfasern zusammengesetzt. Der Weichbast nimmt einen sehr grossen Teil des Querschnittes ein und lässt deutlich radiale Anordnung erkennen, die dadurch noch mehr gehoben wird, dass zahlreiche Drusen in dem im Weichbast verlaufenden

Teil der schmalen Markstrahlen (sie bestehen aus 1-2 Reihen kleiner Zellen) sich finden. Das Holz besitzt festen Bau, da die der Masse nach vorherrschenden Prosenchymfasern englumig und dickwandig sind. Die Gefässe stehen meist nicht isolirt, sind im Querschnitt rundlich und haben einen Querdurchmesser von 0,04-0,05 mm. Die Durchbrechung ist einfach, stark oval; im primären Holze findet man leiterförmige Durchbrechung mit 5-10 Spangen. Die Prosenchymfasern sind einfach getüpfelt. Das Mark besteht aus weitlumigen, mehr oder weniger stark verdickten Zellen, welche viele grosse Krystalle enthalten. Auch hier zeigen sich Verschiedenheiten zwischen *hexapetalum* und *decapetalum* : Bei *hexapetalum* sind die Zellen des Markes stark verdickt und enthalten fast nur Drusen, die meist in starke Membranhüllen eingebettet sind, und nur sehr wenig Einzel-Krystalle (beide Krystallarten oft korrodirt); bei *decapetalum* sind die Zellen des Markes nur sehr wenig verdickt und die Krystalle fast ausschliesslich als Einzelkrystalle vorhanden, Drusen finden sich nur sehr selten.

A. decapetalum Lam. Ind. or. *Hb. Wight,* n. 1256; Ind. or. *Hb. Hook fil.* et *Thoms.;* Ind. Wallich n. 6884 (Axe 4 mm.) Blattbau zentrisch. Obere Epidermiszellen polygonal. Drüsen auch oberseits. In den oberen Epidermiszellen vielfach Querwände ausgebildet (Anlage zu Hypodermbildung). Pallisadengewebe 2 schichtig. Häufig Querwände in der oberen Schicht. An der Blattunterseite kurze, pallisadenähnl. Zellen. Untere Epidermiszellen polygonal. *Cuticula* gestreift. Viele Drüsen. Zahlreiche Drusen; grosse an die obere Epidermiszellen anstossend, ganz kleine in der obersten Schichte des Pallisadengewebes, grosse auch in der 2. Schicht des Pallisadengewebes und kleinere in den Pallisadenzellen der Unterseite. Typische Sklerenchymzellen ober- und unterhalb der Gefässbündel. Nerven von Collenchym begleitet. Seitennerven oft durchgehend mit weitlumigem Gewebe, an die obere Epidermiszellen mit einer einzigen, grossen, rundlichen Zelle anstossend. Fettähnlicher Inhalt in den Mesophyllzellen.

A. hexapetalum Lam. (*A. latifolium* Miq.) Ind. or. *Hb. Wight* n. 1255; Ind. or. *Hohenacker,* n. 719 (Axe 2,5 mm.). Blattbau sehr schwach zentrisch (kurze, dicht zusammenschliessende Zellen an der Unterseite). Obere Epidermiszellen rein polygonal. Pallisadengewebe in 1 Schicht. Untere Epidermiszellen nach aussen undulirt. Enthalten kleine Krystalldrusen. *Cuticula* nicht gestreift. Fast geschlossener Sklerenchymring, in der Umgebung der Gefässbündel aus typischen Fasern bestehend. Ober- und unterhalb der Gefässbundel nur sehr wenig Kollenchym, oberseits ist zwischen Sklerenchym und Kollenchym chlorophyllführendes Gewebe, unterseits dünnwandiges Gewebe, aus Zellen mit verzerrten Umrissen bestehend. Fettähnlicher Inhalt in den Mesophyllzellen. Die Krystalldrusen im Mesophyll bedingen zum Teil durchsichtge Punkte.

A. glandulosum Thwaites. Ceylon. Thwaites n. 381 *(Hb. Boissier).* — Blattbau bifazial. — Epidermiszellen obere nach aussen undulirt. — Pallisadengewebe 1. schichtig, die Zellen zeigen häufig Querwandungen. — Untere Epider-

miszellen undulirt, *Cuticula* in der Nähe der Spaltöffnungen gestreift. — Drüsen sehr zahlreich. Ueber den Nerven einfache Haare. — Krystalldrusen in sehr grosser Menge im Mesophyll. — Gefässbündel zeigen nur unterseits typisches Sklerenchym, oberseits nur sehr wenige, meist weitlumige Fasern. Oberseits setzt sich über den Gefässbündel das Pallisadengewebe fort, unterseits ist Kollenchym. — Fettartiger Inhalt in Mesophyllzellen.

Clarke vereinigt in *Hooker Flor. Brit. Ind.* II, p. 741 *decapetalum* und *hexapetalum* unter dem Namen *A. Lamarckii* Thwaites, indem er dabei dem Beispiel Thwaites' in *Enumerat. Plant. Zeyl.* p. 133 folgt. Die anatomischen Merkmale scheinen mir aber für ein Auseinanderhalten beider Arten zu sprechen, wobei ich besonderes Gewicht auf das Vorkommen von Krystallen in den unteren Epidermiszellen von *A. hexapetalum* lege, das ja in zahlreichen Fällen sich als gutes Artmerkmal bewährt hat. Auch das Vorkommen durchgehender Nerven hat fast stets Artwert (finden sich nur bei *decapetalum*). Clarke betrachtet auch *A. glandulsum* nur als Varietät von *A. Lamarckii*, während Thwaites sie noch als besondere Art aufführt. Anatomisch scheint sie *hexapetalum* näher zu stehen als *decapetalum*.

MARLEA.

Der Blattbau ist bifazial, nur *M. vitiensis* zeigt schwache Neigung zu zentrischem Bau. Die oberen Epidermiszellen zeigen verschiedene Grösse (0,02-0,04 mm.) und sind rein polygonal oder undulirt. Schwach papillöse Austülpungen zeigen die oberen Epidermiszellen bei *begoniæfolia* (zum Teil), *macrophylla* und *platanifolia*. Auch die Zellen der unteren Epidermis zeigen verschiedene Dimensionen und sind fast immer undulirt (nur ein Exemplar von *begoniæfolia*, aus Java, macht eine Ausnahme). Die *Cuticula* ist ober- und unterseits zuweilen gestreift. Krystalldrusen in den unteren Epidermiszellen zeigt *nobilis*. Hypodermbildung findet sich bei *ebenacea* und *nobilis*. Im Mesophyll finden sich bei allen Arten mit Ausnahme von *nobilis* starke Krystallausscheidungen, gewöhnlich in Form von grossen Drusen, welche bei einigen sogar durchsichtige Punkte bedingen, während bei *ebenacea* grosse, wohl ausgebildete Einzelkrystalle auftreten. In der Umgebung der Gefässbündel finden sich teils Drusen und Einzelkrystalle, teils nur Drusen. Die Spaltöffnungen sind von verschiedener Grösse, bald etwas eingesenkt, bald erhaben gebaut und oft zeigen sich am selben Individuum beträchtliche Grössenschwankungen. Sie haben meist ovalen Umriss, bei *nobilis* und *vitiensis* ist er kreisrund. In der Umgebung der Gefässbündel sind meist nur weitlumige Sklerenchymfasern ausgebildet. Der Seitennerv 1. Ordnung ist oberseits meist durch Kollenchym verstärkt, bei *vitiensis* und *ebenacea* jedoch setzt sich über dem Gefässbündel das Pallisadengewebe fort. Die schwächeren Seitennerven sind bei einigen durchgehend mit weitlumigem Gewebe, und zuweilen ist der Durchmesser der Blattspreite an den Stellen, wo die kleineren Nerven sich befinden, etwas verengert, indem oberseits und unterseits sich Einsenkung zeigt. Das Blatt besitzt ähnliche Drüsen wie *Alangium*, doch

sind dieselben weniger oder nicht keulenförmig, sondern zeigen überall gleichen Durchmesser. Bei *ebenacea* und *nobilis* fehlen diese Drüsen, es finden sich aber bei ihnen eigentümliche, sehr kurze, angelhackenförmig gebogene Haare mit, besonders an der Biegungsstelle, stark verdickten Wandungen. Bei *ebenacea* sind dieselben in tiefen Einsenkungen versteckt, in welchen sie hin und wieder zu zweien sitzen.

Nach den anatomischen Merkmalen des Blattes stehen sich innerhalb der Gattung am nächsten *begoniæfolia, platanifolia* und *macrophylla* mit sehr grossen Krystalldrusen im Blattgewebe, die meist durchsichtige Punkte bedingen, geringem Durchmesser der Spreite und sackartigen Drüsen. Diesen schliesst sich durch den Besitz der gleichen Drüsen *vitiensis* an, doch kommen nur relativ kleine Drusen im Blattgewebe vor. Nahe stehen sich auch *ebenacea* und *nobilis* durch das bei beiden vorhande Hypoderm und die angelhackenförmigen Haare [sowie die Bescaffenheit der Axe (leiterförmige Durchbrechung) (s, unten)].

Axe. — Der Kork besteht aus mässig dünnwandigen Zellen, nur bei *M. nobilis* ist die innere Tangentialwandung verdickt. Das dem Kork folgende Kollenchym ist nicht sehr ausgedehnt und geht über in dünnwandiges Gewebe. Bei *nobilis* und *ebenacea* finden sich im Kollenchym zahlreiche Sklerenchymzellen teils einzeln, teils in mächtigen Partieen, mit auffallend vielen Tüpfelkanälen. Das Lumen dieser grossen Zellen (sie sind oft bedeutend grösser als die Kollenchymzellen) ist oft auf ein Minimum beschränkt. Der Hartbast besteht meist aus typischen, stets weisswandigen Fasern, welche in isolirten Gruppen angeordnet sind. Bei *nobilis* und *ebenacea* sind diese Gruppen zuweilen durch einige Sklerenchymzellen verstärkt. Der Weichbast ist kollenchymatisch, das Lumen der Zellen bedeutend kleiner als das Lnmen der Zellen, welche den im Weichbast verlaufenden Markstrahlen angehören. Auch im Weichbast finden sich bei *ebenacea* und *nobilis* (und bei einem Exemplar von *begoniæfolia*) Gruppen von Sklerenchymzellen gleich jenen im Kollenchym. Kollenchym und Weichbast führen meist sehr reichliche Krystalldrusen. Der Bau des Holzes ist ein sehr lockerer, was hauptsächlich darauf beruht, dass die primären Markstrahlen aus 4-5 Reihen grosser Zellen bestehen und in sehr grosser Zahl auftreten. Auch die sekundären Markstrahlen bestehen aus grossen Zellen in meist mehr als einer Reihe. Gewöhnlich führen sie zahlreiche Einzelkrystalle. Die Gefässe sind in Gruppen zusammen gestellt und meist sehr weitlumig, 0,05-0,06 mm. im Durchmesser; nur *vitiensis* hat weniger (ca 0,035 mm.) Bei *begoniæfolia* finden sich Thyllen. Das Prosenchym ist ausschliesslich einfach getüpfelt und meist gefächert. Das Mark, welches einen grossen Teil des Querschnittes einnimmt, besteht bei der Mehrzahl der Arten aus dünnwandigen Zellen und führt zum Teil schöne Rosanoffsche Krystalle. Die Zellen sind ausserdem dadurch besonders ausgezeichnet, dass sie radial gestreckt sind und auf dem radialen Längschnitt deutlich 6 eckige Gestalt zeigen. Bei *M. nobilis* und *ebenacea* dagegen sind alle Zellen des Markes sklerosirt, ein Teil bis zum Verschwinden des Lumens, andere weniger,

und diese führen dann Krystalle. Doch sind auch bei den dünnwandiges Mark besitzenden Arten die Zellen in der Nähe des primären Holzes etwas sklerosirt.

Bei *M. begoniæfolia* sind keine typischen Hartbastfasern vorhanden, die Fasern zeigen stark in die Breite gezogenes Lumen, doch sind sie auch hier weisswandig. Die Elemente des Holzes sind bei dieser Art relativ dünnwandig, die Prosenchymfasern weitlumig und gefächert, im Mark sehr grosse Drusen. Bei *M. platanifolia* sind typische Hartbastfasern vorhanden, die Prosenchymfasern des Holzes bedeutend dickwandiger als bei voriger Art, aber auch hier noch ziemlich weitlumig. Im Mark finden sich Drusen und Einzelkrystalle.

Bei *M. macrophylla* tritt die Menge der Markstrahlen etwas zurück, doch sind hier wieder ziemlich dünnwandige Prosenchymfasern vorhanden. Im Mark Drusen und Einzelkrystalle. Auch bei *vitiensis* ist die Menge der Markstrahlen weniger gross, und die Prosenchymfasern sind nur mässig dickwandig. Im Mark sind sehr viele Drusen, welche im Vergleich zum Durchmesser der Zellen sehr klein und an langen Membranbändern aufgehängt sind.

Besonders auffallend ist die Menge der Markstrahlen bei *ebenacea* und *nobilis*. Hier sind auch typische Prosenchymfasern mit sehr engem Lumen ausgebildet. Im Mark grosse, meist korrodirte Einzelkrystalle. Bemerkenswert ist das Verhalten der Gefässe bezüglich der Durchbrechung: *begoniæfolia, platanifolia, macrophylla* und *vitiensis* besitzen einfache Durchbrechung : *ebenacea* und *nobilis* leiterförmige. Die einfache Durchbrechung ist bei den genannten Arten in die Länge gezogen und bei *vitiensis* finden sich da und dort einzelne Spangen. Im primären Holze kommt auch bei diesen Arten leiterförmige Durchbrechung vor mit etwa 10 Spangen. Man wird zu dem Gedanken geführt, es hier mindestens mit einer gut anatomisch charakterisirten Section zu thun zu haben, worin man zunächst auch dadurch bestärkt wird, dass die beiden Arten schon durch ihren ganzen Habitus von den übrigen sich stark abheben und sie von Clarke in seiner Bearbeitung der Cornaceen (in Hooker, *Flor. of Brit. Ind.*, II, p. 742) in die Section *Pseudalangium* gestellt werden, während *begoniæfolia* mit den ihr nahe stehenden Arten *macrophylla* und *platanifolia* in die Section Eu-*Marlea* gehören.

Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass in der Gattung *Marlea* 3 Gattungen vereinigt sind, denn es lassen sich auch morphologisch 3 Typen unterscheiden : *Marlea nobilis* und *ebenacea* mit ihren starken, ledrigen, fiedernervigen Blättern, anatomisch durch die angeführten Merkmale von den anderen unterschieden; sie werden von Clarke in Hooker *Flora oft Brit. Ind.*, II, p. 742 als Section *Pseudalangium* umgrenzt; dann *vitiensis* mit ebenfalls fiedernervigen, aber dünnen Blättern, welche anatomisch den übrigen Arten nahe stehen, und mit einfacher Gefässdurchbrechung; sie wäre vielleicht unter dem ursprünglichen Namen *Rhytitranda* A. Gray abzutrennen; und endlich der dritte Typus, dem *Marlea begoniæfolia, platanifolia* und *macrophylla,* die als Section En-*Marlea* zusammengefasst sind, angehören, die alle handnervige Blätter haben. Eine Entscheidung dieser Frage, die hier nur angeregt sein soll,

könnte natürlich nur auf Untersuchung reichlicheren und vollständigeren Materiales gegründet werden, als es mir zu Gebote stand.

M. begoniæfolia Roxb. Sikkim, Hooker fil. et Thomson; Sillet, Wallich n. 3719 b; Himalaya, Brandis n. 2342; Sikkim, Thomson; China, Henry n. 7976 (Hb. Boissier), Java, Hb. Schultes; Hong-Kong, Hb. Zuccarini (Axe 4 mm.). Die Blätter zeigen stets mit der Lupe deutlich warnehmbare durchsichtige Punkte, herrührend von grossen, unregelmässig zusammengesetzten Krystalldrusen im Mesophyll, die weit in das Pallisadengewebe hineinragen, aber nur bei dem Exemplare aus Hong-Kong bis an die obere Epidermis reichen. Die oberen Epidermiszellen sind polygonal, die unteren meist schwach undulirt. Die Nerven durchgehend mit schwacher Einschnürung der Spreite über den Gefässbündeln. Stets finden sich auch einfache Haare mit zwiebelförmiger Basis. In den übrigen Verhältnissen zeigen sich bei den untersuchten Exemplaren zum Teil beträchtliche Verschiedenheiten.

(Fortsetzung folgt)

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

LABORATOIRE DE BOTANIQUE

Prof. R. CHODAT

2me Série. — IIIme Fascicule.

RECHERCHES
SUR LA
STRUCTURE DU TÉGUMENT SEMINAL DES POLYGALACÉES

PAR

Alice RODRIGUE
De Genève.

(Suite et fin)

CHAPITRE II

Etude comparée du test dans les dix sections du genre Polygala.

Si de l'étude des genres nous passons à celle des diverses sections des Polygalacées, nous constatons que le tégument séminal a encore plus que pour les genres une valeur systématique. Chez toutes (excepté *Hebecarpa*) les palissades sont longues et les modifications du test portent sur d'autres caractères. Le genre Polygala se subdivise comme suit en dix sections [1] :

1. *Acanthoclados;* 2. *Phlebotænia;* 3. *Hebecarpa;* 4. *Brachytropis;* 5. *Hebeclada;* 6. *Ligustrina;* 7. *Gymnospora;* 8. *Chamæbuxus;* 9. *Semeïocardium;* 10. *Orthopolygala.*

[1] Chodat, Distribution et origine des espèces et des groupes chez les Polygalacées.

§ 1. Acanthoclados.

Nous avons déjà décrit cette section dans le chapitre précédent. Nous nous contenterons donc de rappeler ici que *le tégument séminal comprend un épiderme à parois minces, un parenchyme formé de deux assises de cellules et une couche de palissades longues, munies d'un gros cristal et cutinisées.*

§ 2. Hebecarpa.

P. antillensis. La semence est pourvue d'un arille micropylaire et d'un léger prolongement de la chalaze, prolongement qui est peut-être l'ébauche d'un arille chalazien.

Quant au *tégument,* il est constitué par un épiderme papilleux qui ne se distingue de la couche sous-jacente parenchymateuse que par l'irrégularité dans les dimensions de ses cellules et la formation de poils épidermiques. Le parenchyme comprend une seule assise de cellules à parois minces, les parois latérales sont souvent plissées. Au-dessous du parenchyme on trouve une assise de cellules remplaçant les cellules palissadiques du test des autres Polygalées. Elles ne sont pas plus longues que larges, mais elles sont très fortement cutinisées et pourvues de cristaux.

Le *nucelle* dans la semence mûre est représenté par une bande de cutine intercalée entre les cellules à cristaux et l'albumen.

P. Barbeyana. Comme dans l'espèce précédente, la chalaze est caractérisée par un léger prolongement.

Le *tégument* rappelle en tous points celui de *P. antillensis;* il est par conséquent formé d'un épiderme papilliforme et par des cellules courtes tenant la place des cellules palissadiques. La différence entre cette espèce et la précédente consiste en ce que le test est dépourvu de l'assise parenchymateuse intercalée chez *P. antillensis* entre l'épiderme et les cellules à cristaux.

Dans l'*arille*, l'épiderme n'est plus papilliforme, ses cellules sont toutes d'égale longueur. L'arille chalazien est formé d'un parenchyme dans lequel courent les vaisseaux spiralés du raphé. Les cellules à cristaux n'y pénètrent pas.

P. Jamaicensis (*Badiera diversifolia*), a déjà été décrit précédemment. Nous rappellerons seulement que le test est formé d'un épiderme à bord

externe épaissi et cutinisé, d'une assise de cellules à parois latérales très plissées et de cellules à cristaux fortement cutinisées.

Des trois espèces que nous venons de décrire, *nous pouvons caractériser le tégument séminal par l'absence de palissades longues, l'épiderme papilleux chez* P. Barbeyana *et* P. antillensis, *tandis qu'il est palissadique chez* Badiera.

§ 3. Brachytropis.

Le *tégument séminal* ne comprend que deux assises de cellules : 1° un épiderme à paroi externe épaissie, tandis que les parois latérales et internes sont minces; 2° des cellules palissadiques excessivement longues, cutinisées seulement dans leur partie inférieure; elles sont chacunes munies d'un cristal.

Brachytropis serait caractérisé, non par son tégument séminal à deux assises, puisque c'est le cas chez la plupart des Polygalées, mais plutôt par l'*excessive longueur des cellules palissadiques* (huit à dix fois plus longues que les cellules épidermiques) par leur cutinisation, localisée à la partie inférieure, et enfin, par leurs parois latérales minces et plissées d'où la longueur des palissades peut encore augmenter.

Nous rappelons que dans une communication à la Société botanique de France, M. Chodat a émis l'opinion que la section Orthopolygala dérivait de ce type hellénique. Cette opinion est confirmée par la structure du tégument séminal, car *Brachytropis* est identique à *Orthopolygala.*

§ 4. Hebeclada.

P. brizoïdes. Le test est formé par quatre assises de cellules. L'assise la plus externe ou assise épidermique est cutinisée; les parois internes des cellules sont toutefois cellulosiques. Au-dessous de cet épiderme se trouvent deux rangées de cellules parenchymateuses alternant entre elles et cellulosiques. Enfin, l'assise la pius interne du test est constituée par des palissades dont la longueur est à peu près égale à la hauteur de l'épiderme et du parenchyme réunis. Ces cellules palissadiques sont, comme toujours, cutinisées et pourvues de cristaux.

Entre les palissades du test et l'albumen, on trouve par place un tissu sans structure appréciable qui représente probablement la *secondine.*

L'*embryon* est remarquable par la longueur de sa radicule.

Chez **P. violacea,** nous retrouvons comme chez *P. brizoïdes* la même structure du *tégument séminal :* 1° un épiderme à bord externe cutinisé; 2° un parenchyme formé de deux assises de cellules à parois minces colorables par le réactif genevois; 3° des palissades longues cutinisées à leur bord inférieur et pourvues chacune d'un cristal.

La section Hebeclada est caractérisée par la présence dans le tégument séminal d'*un parenchyme formé de deux assises de cellules intercalées entre l'épiderme et les palissades.*

§ 5. Ligustrina.

P. ligustroïdes. Le *test* est formé par un épiderme à parois excessivement épaissies; les parois externes et latérales sont sans ponctuations, mais les parois internes sont ponctuées, ce qui permet des échanges entre les cellules épidermiques et le parenchyme sous-jacent. Ce dernier est formé par un plus ou moins grand nombre d'assises, en moyenne cinq chez les exemplaires que nous avons examinés. Les cellules de ce tissu sont polyédriques, à parois très épaisses et cutinisées, mais ces parois sont aussi ponctuées et c'est là surtout ce qui les caractérise. Au-dessous du parenchyme que nous venons de décrire se trouve une assise de cellules palissadiques très épaissies. La cutinisation s'étend du bord inférieur de ces cellules presque jusqu'au bord supérieur. Il y a probablement un rapport entre le grand développement de la cutinisation des cellules palissadiques et les épaississements du parenchyme.

Chez **P. spectabilis** nous rappelons que le *test* comprend aussi un parenchyme à plusieurs assises de cellules dont les parois épaissies sont pourvues de ponctuations. En outre, les cellules palissadiques longues et cutinisées possèdent à leur bord interne libre des prolongements de cutine; nous n'avons pas retrouvé ces prolongements chez *P. ligustroïdes.*

En nous basant sur la constitution du tégument séminal de *P. spectabilis* et de *P. ligustroïdes nous caractérisons la section* Ligustrina *par le puissant parenchyme à parois épaissies et ponctuées placées entre l'épiderme et les palissades.* Elle se distingue de la section Hebeclada par le plus grand nombre d'assises et surtout par les ponctuations des parois cellulaires.

§ 6. Gymnospora.

Chez **P. Violoïdes** nous avons trouvé le *test* constitué par un épiderme cutinisé vers l'extérieur et par une assise de palissades. Ces dernières sont intermédiaires par leur longueur entre les cellules palissadiques typiques et les cellules isodiamétriques à cristaux de *Badiera*. En effet, leur longueur équivaut une fois et demie à deux fois la longueur des cellules épidermiques. Leur bord interne présente des particularités qui rappellent celles que nous avons signalées en parlant de *Bredemeyera,* c'est-à-dire qu'elles sont plus ou moins isolées les unes des autres à leur partie inférieure, ce qui donne au bord interne du test l'aspect d'une dentelle.

Nous avons trouvé la *secondine* conservée à la maturité et formée de deux couches; elle est séparée de l'albumen par la couche de cutine habituelle.

Nous pouvons caractériser cette section par les palissades intermédiaires entre les cellules palissadiques typiques et les cellules à cristaux isodiamétriques. Elles partagent avec ces dernières le caractère d'être un peu indépendantes les unes des autres à leur bord interne.

§ 7. Semeïocardium.

Chez **P. triphylla** le *test* est également formé de deux couches de cellules : 1° un épiderme, 2° des palissades. L'épiderme est formé de petites cellules et n'est pas du tout cutinisé; il peut se prolonger en poils courts assez abondants à la surface de la semence. Les cellules palissadiques sont typiques, c'est-à-dire sont étroites et longues (à peu près quatre fois la hauteur des cellules épidermiques). Examinées sur des coupes non décolorées, elles présentent une coloration brune très intense; mais décolorées par l'eau de Javelle, les parois se colorent en rose par le réactif genevois. Elles sont donc cellulosiques.

Les cristaux qui se trouvent dans chaque cellule palissadique sont gros par rapport au diamètre transversal de la cellule.

Nous avons quelque peine à caractériser, cette section, car elle ne présente dans son tégument séminal aucune particularité. L'*anatomie de ce tégument est identique à celle de la section* Orthopolygala *et par conséquent à celle de* Brachytropis.

§ 8. Chamæbuxus.

P. Chamæbuxus qui est typique pour cette section possède un *test* à trois couches[1], c'est-à-dire un épiderme épaissi du côté externe, une couche de cellules à parois minces et cellulosiques en alternance avec les cellules de l'épiderme, des cellules palissadiques très longues cutinisées à leur extrémité inférieure et munies chacune d'un gros cristal d'oxalate de chaux.

Chez **P. Mariesii** le *tégument* n'est formé que de deux assises : un épiderme cellulosique mais cutinisé vers l'extérieur et de longues cellules palissadiques, cellulosiques également, cutinisées à leur bord interne. Elles renferment chacune un cristal de forme assez particulière : il est toujours beaucoup plus long que haut et placé dans chaque cellule dans le sens de sa plus grande longueur, de sorte que les cellules palissadiques étant étroites, il occupe presque complètement le bord supérieur de la cellule.

Chez **P. arillata** nous trouvons un épiderme à paroi extérieure épaissie, mais très peu cutinisée, un parenchyme formé de cellules à parois minces disposées en un nombre variable d'assises (de trois à cinq), enfin des cellules palissadiques excessivement peu cutinisées et à parois latérales flexueuses. Ces cellules très longues occupent à elles seules à peu près la moitié de l'épaisseur du test; elles paraissent être dépourvues de cristaux. C'est encore une preuve de plus que quand la cutinisation est faible les cellules sont dépourvues de cristaux ou ceux-ci sont petits et peu visibles.

Chez **P. desertorum** le bord externe des cellules épidermiques du test sont très fortement épaissies tandis que leurs parois latérales sont minces et souvent plissées. Au-dessous de cet épiderme on trouve une assise de cellules écrasées et peu visibles. Chez un second exemplaire appartenant à cette même espèce elle était si écrasée qu'on pouvait considérer l'épiderme comme reposant directement sur les cellules palissadiques.

La section Chamæbuxus *nous paraît pouvoir être caractérisée par son tégument séminal tri- ou pluriserié.* Nous l'avons vu formé de trois couches chez *P. Chamæbuxus* qui est le type de la section. Chez *P. Mariesii,* espèce chinoise, il n'est plus composé que de deux assises.

[1] Chodat, *Monographia Polygalacearum,* vol. I, pl. VI, fig. 8.

La position de cette espèce est d'ailleurs douteuse. Cette variabilité dans la structure du test était intéressante à constater dans cette section parce que *Chamæbuxus* est probablement un type plus ancien qu'*Orthopolygala*. Son évolution est considérée comme terminée, aussi les espèces sont-elles très distinctes les unes des autres.

§ 9. Orthopolygala.

Nous exposerons la constitution du test chez quelques espèces seulement et cela à titre de comparaison avec les sections précédentes. Nous reprendrons ensuite la section Orthopolygala dans ses quatorze sous-sections.

P. irregularis. Malgré son nom, le *tégument séminal* de cette espèce présente la constitution typique du test dans la section *Orthopolygala*. Le test n'est formé que de deux assises de cellules : un épiderme cutinisé à son bord externe et une assise de cellules palissadiques constituant à peu près les deux tiers de l'épaisseur du test.

La semence présente la particularité suivante : tandis que le côté micropylaire est protégé par un arille, le côté chalazien présente des papilles blanchâtres. Ces *papilles* ne sont que des poils transformés. Tandis que les poils du test sont courts et monocellulaires les papilles se cloisonnent et sont formées de deux à quatre cellules; si elles restent monocellulaires elles sont toujours séparées de la cellule épidermique qui les a produites par une paroi transversale.

Il existe une série de passages entre les poils vrais et les papilles; ces dernières sont plus larges à leur sommet qu'à leur base; elles peuvent prendre l'aspect d'un poil capité dont la tête sphérique ou ovoïde est portée par une base plus mince.

Leurs parois sont cutinisées; ce sont des cellules vivantes car elles sont munies de protoplasma et d'un noyau.

Chez **P. lancifolia** le *test* comprend comme dans l'espèce précédente, seulement deux couches de cellules : une assise épidermique et une assise de palissades. Ces dernières sont complètement cellulosiques. Ce qui constitue la particularité de ce test c'est que les palissades sont de longueurs inégales. Cette inégalité ne se manifeste pas au bord interne libre mais seulement du côté qui borde l'épiderme, de sorte que les cellules épidermiques sont alternativement deux ou trois cellules isodiamétriques puis, une cellule plus grande qui semble empiéter sur l'assise

palissadique. En d'autres termes, là où la cellule épidermique est grande, les cellules palissadiques sous-jacentes sont plus courtes et vice versa.

Chez **P. major** le *test* est formé d'une assise de cellules épidermiques et d'une assise de palissades.

Chez **P. africana** le *test* est constitué comme dans toutes les espèces précédentes : un épiderme et des cellules palissadiques.

Les *poils* peu nombreux qui sont à la surface du test sont très longs et enroulés en crosse à leur extrémité libre. Comme tous les autres poils des téguments séminaux ils sont monocellulaires, leurs parois sont striées.

Comme chez *P. lancifolia,* mais à un plus faible degré les palissades et les cellules épidermiques sont alternativement longues et courtes. Nous trouvons ce même caractère chez

P. Vogtii.

Chez **P. Monspeliaca** les cellules épidermiques sont très petites, très écrasées; leur bord externe étant fortement cutinisé, cette bordure de cutine paraît reposer directement sur les cellules palissadiques. Les palissades constituent donc à elles seules la majeure partie du tégument et pourtant, comparativement aux espèces précédentes, elles sont très courtes. Elles constituent en quelque sorte un type de passage des palissades vraies aux cellules à cristaux isodiamétriques que nous trouvons chez

P. rarifolia. Cette espèce par son test fait exception à la structure que nous avons constatée dans toute la section *Orthopolygala,* Les palissades y sont remplacées par des cellules à cristaux isodiamétriques ou même plus larges que hautes de sorte qu'elles sont tabulaires.

P. Huillensis présente l'autre extrême. Les palissades sont si longues qu'elles représentent huit à dix fois la hauteur de l'épiderme. Entre les cellules palissadiques et l'épiderme il y a un parenchyme généralement à deux assises.

En faisant abstraction de P. rarifolia *et de* P. Huillensis *nous caractérisons la section* Orthopolygala *par un tégument séminal toujours à deux assises : un épiderme à bord externe cutinisé et des palissades longues et typiques.*

RÉSUMÉ

Selon la structure du test les dix sections du genre Polygala peuvent être caractérisées comme suit :

Acanthoclados, Orthopolygala et **Semeïocardium** ont deux assises de cellules : un épiderme et des palissades typiques.

Hebecarpa n'a jamais de palissades longues, celles-ci sont remplacées par des cellules à cristaux isodiamétriques identiques à celles de la section Bredemeyera.

Hebeclada a le test formé de quatre assises de cellules : la plus externe constitue l'épiderme, les deux sous-jacentes forment un parenchyme enfin, l'interne est franchement palissadique.

Ligustrina a un parenchyme à plusieurs couches, en moyenne cinq, intercalé entre l'épiderme et les longues palissades. Les cellules de ce parenchyme sont épaisses et ponctuées.

Gymnospora. Les cellules à cristaux tiennent le milieu entre les palissades typiques et les cellules isodiamétriques. Le test n'est formé que de deux assises.

Chamæbuxus. Le test oscille entre trois à sept couches de cellules. Les deux bords sont occupés par l'épiderme et les palissades. Les couches intermédiaires sont parenchymateuses et en nombre variable selon les espèces.

Brachytropis est caractérisé par la longueur des palissades huit à dix fois plus longues que les cellules épidermiques sus-jacentes. Leurs parois latérales sont souvent plissées, de sorte que leur longueur peut encore être augmentée.

Nous n'avons pas eu de semences appartenant à la section *Phlebotænia.*

CHAPITRE III

Étude comparée du test dans les quatorze sous-sections d'Orthopolygala.

La section *Orthopolygala* a été subdivisée en quatorze sous-sections [1] caractérisées par la présence ou l'absence d'ailes à la capsule, la forme de cette dernière, celle du stigmate, l'apparence de la semence, etc.

Ces sous-sections ont chacune une répartition géographique différente. Chez toutes le tégument séminal a la même constitution : une épiderme et des cellules palissadiques typiques (excepté chez *P. rarifolia*). En effet,

[1] Chodat, Distribution et origine des espèces et des groupes chez les Polygalacées, p. 666.

si nous considérons par exemple le test de *P. Timoutou* ou de *P. glochidiata* dont les capsules sont sans ailes (caractère de première importance) et que nous le comparions avec celui de *P. oleacea*, dont les capsules sont ailées, nous trouvons une identité parfaite. De même si nous comparons le test de *P. oleacea* et de *P. Stanleyana* avec celui de *P. Petitiana* ou de *P. acicularis* qui appartiennent à deux sous-sections différentes nous constatons la même structure.

Le test ayant la même constitution dans toutes les sous-sections, des espèces appartenant à des continents différents ont le même tégument séminal, ex. : *P. major* (Italie et Asie-Mineure), *P. lancifolia* (Brésil), *P. buxiformis* (Asie méridionale), *P. Stanleyana, P. capillaris, P. africana* (Afrique), etc.

La longueur des cellules palissadiques peut varier, mais toujours dans des limites restreintes.

Le tégument séminal n'indique pas une analogie entre deux espèces, ainsi : *P. capillaris* (Afrique) considéré comme l'analogue de *P. tenuis* (Brésil) ont bien la même structure; c'est le cas aussi pour *P. africana* (Angola) qui est l'analogue de *P. glochidiata* (Paraguay et Mexique), mais comme le test est partout le même, cette identité de structure n'a, à ce point de vue, aucune valeur.

Nous en concluons que la *structure du tégument séminal est identique dans toutes les espèces d'une même section; elle caractérise le genre et même la section mais non les espèces. Elle ne caractérise pas la famille puisque nous trouvons des palissades chez d'autres familles que les Polygalacées* [1], *mais elle caractérise le genre tout en indiquant des passages entre ceux-ci. Elle a une plus grande valeur quand il s'agit de déterminer les sections.*

Nous basons ces conclusions sur l'étude de tous les genres de la famille et de toutes les sections du genre Polygala. Enfin nous avons étudié dans la section *Orthopolygala* les espèces suivantes :

P. Monspeliaca, P. major, P. Timoutou, P. glochidiata, P. capillaris, P. africana, P. oleacea, P. tenuifolia, P. Huillensis, P. acicularis, P. rarifolia, P. Petitiana, P. Stanleyana, P. lancifolia, P. tenuis, P. buxiformis, P. irregularis, P. Vogtii, P. Garcini, P. myrtifolia, P. variabilis, P. hygrophylla, P. cuspidata, P. liniflora, P. exilis, P. virgata, etc.

Avant de terminer nous citerons à propos des sous-sections d'*Ortho-*

[1] Guignard, Etude des téguments séminaux Brandza, Étude des téguments séminaux.

polygala que chez deux espèces, *P. glochidiata* et *P. variabilis,* les palissades sont ponctuées et dépourvues de cristaux; ce caractère ne paraît pas avoir ici de l'importance systématique. En outre, chez *P. glochidiata, P. major, P. lancifolia, P. africana,* les cellules de l'épiderme et les palissades sont alternativement longues et courtes.

Ceci nous paraît constituer deux exceptions dans la structure typique du tégument séminal de la section *Orthopolygala.*

Classification basée sur la structure du tégument séminal.

Famille des Polygalacées. Test possédant des palissades scléreuses, longues ou courtes pourvues chacune d'un cristal. Ces palissades sont surmontées d'un épiderme ou un parenchyme est intercalé entre les cellules épidermiques et l'assise palissadique. Quand le fruit est indéhiscent le test disparaît ou reste rudimentaire.

Genres : 1. *Polygala,* 2. *Salomonia,* 3. *Muraltia* et 4. *Mundtia* ont le test pourvu de palissades longues. 5. *Bredemeyera* a des palissades courtes. 6. *Xanthophyllum,* 7. *Moutabea,* 8. *Monnina,* 9. *Securidaca* n'ont pas de test ou un test rudimentaire.

Sections du genre Polygala : 1. *Orthopolygala,* 2. *Acanthoclados,* 3. *Semeïocardium* ont deux assises : un épiderme et des palissades longues. 4. *Hebecarpa* a toujours des palissades courtes. 5. *Hebeclada* a un épiderme, deux assises de parenchyme et des palissades longues. 6. *Ligustrina* a un épiderme, un parenchyme formé en moyenne de cinq couches à parois cellulaires épaissies et ponctuées et des palissades longues. 7. *Gymnospora.* Les palissades sont intermédiaires entre les cellules à cristaux et les palissades typiques. 8. *Chamæbuxus* a un épiderme, une à trois assises de parenchyme et des palissades longues (pas de parenchyme chez *P. Mariesii*). 9. *Brachytropis* a des palissades huit à dix fois plus longues que l'épiderme sus-jacent et à parois latérales flexueuses.

Sous-sections de la section *Orthopolygala.*

Toutes les espèces sont semblables.

CHAPITRE IV

Rapports du fruit et du tégument séminal.

Le développement du test est dans d'étroits rapports avec la structure du fruit. Nous avons déjà constaté que quand le fruit est indéhiscent il protège assez la semence pour que le test disparaisse à la maturité (*Xanthophyllum, Moutabea, Monnina, Securidaca*).

Il y a toujours pour la semence une enveloppe protectrice, seulement les éléments protecteurs peuvent se trouver dans les parois de l'ovaire ou dans le tégument séminal. Par exemple, chez Polygala, où le test possède des éléments protecteurs caractéristiques (palissades) les parois de l'ovaire ne renferment pas d'éléments mécaniques. Le fruit est comme suit chez **P. arillata** : 1° un épiderme à grandes cellules, cutinisé vers l'extérieur ; 2° des cellules parenchymateuses lâchement réunies laissant entre elles de grandes espaces intercellulaires ; 3° un épiderme interne non cutinisé et à cellules isodiamétriques. Le fruit est donc essentiellement formé par un tissu lacuneux, par conséquent peu résistant.

Il en est tout autrement chez **Xanthophyllum** par exemple. La masse du tissu est constituée par des cellules parenchymateuses à parois minces et par des cellules scléreuses disposées en bandes ou en îlots isolés au sein du parenchyme. Les cellules scléreuses représentent le tissu mécanique protecteur et le fruit étant indéhiscent, le tégument séminal disparaît.

Il en est de même pour le fruit de **Mundtia.** On peut y distinguer deux parties distinctes : l'une extérieure comprenant un épiderme à bord externe cutinisé et un parenchyme formé de cellules isodiamétriques à parois cellulosiques. L'autre partie plus interne est un tissu protecteur par excellence. Il est formé d'un entrecroisement de cellules scléreuses et de fibres tellement serrées les unes contre les autres que ces éléments sont difficiles à distinguer, si ce n'est dans la partie tout à fait inférieure où ils sont moins feutrés. Naturellement avec un tel fruit le test serait inutile.

Enfin, chez **Securidaca** nous avons de l'extérieur vers l'intérieur un épiderme formé de cellules palissadiques, il est très épaissi et coloré en brun foncé. Au-dessous, on trouve une assise de cellules également plus

longues que larges mais à parois minces et flexueuses, enfin un parenchyme cellulosique.

Chez les différents genres que nous avons étudiés, seul le genre *Bredemeyera* a des palissades courtes; or chez *Bredemeyera* le fruit est une capsule complètement dépourvue d'ailes, tandis que chez Polygala, où les palissades sont longues, les ailes sont plus ou moins développées et que chez *Salomonia* où les ailes sont lobées, les palissades sont tout particulièrement longues. Il paraît y avoir là un rapport inexpliqué entre le développement des ailes du fruit (quand ce dernier est déhiscent) et le développement du test.

Parmi les sections du genre Polygala, la section *Hebecarpa* est la seule qui ait des palissades courtes, or chez *Hebecarpa* les capsules sont pubescentes tandis que chez *Hebeclada* par exemple, où les capsules sont tout à fait glabres, les palissades sont longues et il y a en outre un parenchyme entre l'épiderme et les cellules palissadiques. Chez *Badiera* qui appartient à la section *Hebecarpa* on remarque que les capsules sont cornées.

Donc, en comparant la structure du fruit avec celle du tégument séminal, on arrive aux conclusions suivantes : *la protection de la semence est exercée soit par le fruit, soit par le test. Quand ce sont les parois de l'ovaire qui renferment les éléments protecteurs, le test reste rudimentaire ou disparaît complètement à la maturité. Dans ce cas, le fruit est indéhiscent.*

Quand le fruit est déhiscent, mais qu'il renferme toutefois des éléments protecteurs, le test est moins développé; ainsi, chez Bredemeyera, Hebecarpa et tout particulièrement chez Badiera.

Il y a donc relation évidente entre la structure du fruit et celle du tégument séminal.

Primitiæ Floræ Marmaricæ

von

G. SCHWEINFURTH und P. ASCHERSON.

MIT BEITRÄGEN

von

P. TAUBERT.

(Fortsetzung)

II. Die botanische Erforschung von Marmarica.

(Von P. Ascherson.)

Von einer botanischen Erforschung Marmaricas im eigentlichen Sinne kann erst seit anderthalb Jahrzehnten gesprochen werden. Erst seit 1879 wurden an einigen Punkten des Gebiets umfangreichere Sammlungen und Aufzeichnungen gemacht und zwar während der wenigen Wochen des Jahres, in denen dort die krautartige Vegetation sich in voller Entwicklung befindet.

Allerdings sind schon vorher von einzelnen wissenschaftlichen Reisenden und Touristen wenige Pflanzen gesammelt und Notizen über die Vegetation geliefert worden. Allein über den Sammlungen scheint ein ähnlicher Unstern geschwebt zu haben wie über denen, welche früher in den westlich angrenzenden Landschaften Cyrenaica und Tripolitanien gemacht wurden[1], und die Reisen wurden fast ausnahmslos in ungünstiger Jahreszeit ausgeführt. Nur zwei Reisende, Pacho und Barth, haben die ganze marmarische Küste, ersterer von Ægypten nach Cyrene ziehend, der letztere in umgekehrter Richtung, durchwandert. Die übrigen haben nur die ægyptische Marmarica ganz oder theilweise bereist.

Dass die marmarische Küste schon vor Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts von wissenschaftlichen Reisenden erforscht worden ist,

[1] Vgl. Ascherson in Rohlfs' Kufra, 1881 S. 386, 387.

lässt sich wenigstens nicht sicher nachweisen. Zwar besuchte Paul Lucas (1667-1737) nach Bonnet[1] mehrere Punkte der afrikanischen Küste zwischen Alexandria uud Tunis. Dass er indess Marmarica und Cyrenaica selbst betreten habe, ist nicht anzunehmen, da er die in seinem noch heute im Pariser Museum aufbewahrten Herbar befindliche Charakterpflanze dieser Lanschaften, *Phlomis floccosa* Don, von dem damaligen Consul Frankreich's in Tripoli, Lemaire erhalten hat[2]. (S. unter dieser Art)

Nicht unwahrscheinlich ist es dagegen dass Lucas' jüngerer, in demselben Jahre gestorbener Zeitgenosse Granger, dessen ungleich werthvollere botanische Sammlungen sich gleichfalls in Paris befinden, unser Gebiet durchzogen hat. Sein längerer Aufenthalt in Cyrenaica wird von Larenaudière (Pacho, Voyage, p. III) erwähnt, und dass auch ein Theil seiner Pflanzensammlungen von dort stammt, lässt sich an folgendem interessanten Beispiel nachweisen. Dass dieser Reisende in Ægypten gesammelt hat, ist allgemein bekannt, weshalb man früher annahm, dass die nach von ihm aufgenommenen Exemplaren beschriebene *Sideritis rosea* Desf. (Cor. Tournef. in Ann. Mus., XVI, p. 302, tab. XXIV = *Stachys rosea* Boiss. Fl. or., IV, p. 725) gleichfalls aus diesem Lande stamme, in dem sie aber von keinem späteren Botaniker gefunden worden ist. Der wirkliche Fundort hat sich nun nicht wie Boissier (l. c.) noch 1879 vermuthete, weiter im Osten, sondern weiter westlich gelegen herausgestellt, nämlich im Uadi Derna in Cyrenaica, wo diese Pflanze 1875 von Daveau- und 1887 von Taubert wieder gesammelt worden ist. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass Granger die unter dem Schutze eines « Chef de voleurs » ausgeführte Reise nach Cyrenaica von Ægypten aus zu Lande gemacht hat.

Abgesehen von diesen zweifelhaften Vorgängern bleibt die erste wissenschaftliche Erforschung von Marmarica die von der grossen preussischen Expedition unter Führung des Generals von Minutoli im October und November 1820 ausgeführte, an der als Naturforscher Dr. W. F. Hemprich und der später so berühmt gewordene Dr. C. G. Ehrenberg Antheil nahmen[3]. Der von dem Letztgenannten verfasste Reisebericht, leider die einzige historische über die auch für die Botanik so äusserst ergiebigen Reisen der genannten Forscher veröffentliche Mittheilung,

[1] Un explorateur inconnu de la flore orientale. Paul Lucas, botaniste, Le Naturaliste, Paris, 1886. S. A., p. 2.

[2] Bonnet, a. a. O., p. 5.

[3] C. G. Ehrenberg, Reisen in Ægypten, Libyen, Nubien und Dongala. Erster Band. Erste Abtheilung. Berlin, Posen und Bromberg, 1828.

enthält an verschiedenen Stellen botanische Angaben, bei denen aber bedauerlicher Weise das im Berliner botanischen Museum aufbewahrte Herbarium nicht immer zu Rath gezogen wurde (Vgl. *Capparis spinosa, Dactylus officinalis*). Von den Sammlungen dürfte ein Theil auf der unheilvollen, durch schlechtes Wetter und dadurch veranlasste schwere Krankheit mehrerer Mitreisenden erschwerten Rückreise zu Grunde gegangen sein. Die noch vorhandenen Arten aus unserem Gebiet sind in der folgenden Liste registrirt.

Noch geringeren Gewinn hat die botanische Kenntniss unseres Gebiets bisher von der Reise vom Jean Raymond Pacho gezogen, der von dem Orientalisten Frédéric Müller begleitet, im November 1824 die gesammte marmarische Landschaft durchzog. Der Reisende giebt, abgesehen von einzelnen im Verlauf der Erzählung vorkommenden Angaben S. 59 bis 61 seines Reisewerkes [1], eine Uebersicht über die Vegetation von Marmarica. Diese äusserst dürftige und fehlerhafte Liste, deren Nomenclatur sich an Viviani's 1824 erschienenes Floræ Libycæ Specimen anschliesst, welches er S. 62 Anm. ausdrücklich citirt [2], ist bisher noch keiner kritischen Revision auf Grund der mit dem Herbarium Delessert in den Besitz des botanischen Gartens zu Genf übergegangenen Sammlungen unterworfen worden, eine Arbeit die noch mehr für die botanischen Angaben Pacho's aus Cyrenaica, welches er in weit günstigerer Jahreszeit durchreiste, zu wünschen bleibt [3].

Einzelne Angaben über die Vegetation der durchzogenen Strecken finden sich in den Berichten folgender Reisenden, welche nicht Botaniker waren und meines Wissens auch keine Pflanzen gesammelt haben:

[1] Relation d'un voyage dans la Marmarique, la Cyrénaïque et les Oasis d'Audjelah et de Maradèh. Paris, 1827 (Erschien in Wirklichkeit aber 2 Jahre später, da der am 26 Januar 1829 erfolgte Tod des Verfassers in der Vorrede erwähnt ist).

[2] Mit Unrecht bestreitet daher Bonnet (l. c. p. 7) dass Pacho, als er in seinem Reisewerke die in Cyrenaica weit verbreitete (die Grenze von Marmarica aber nicht erreichende) Umbellifere *Drias* (*Thapsia garganica* L.) für das im Alterthum so berühmte Silphium erklärte, die gleichlautende Ansicht Della Cella's bez. Viviani's gekannt habe.

[3] Ueber die botanischen Tafeln des genannten Reisewerks vgl. Ascherson in Rohlfs Kufra S. 391. Wie dort schon gesagt wurde, stammen die von Cosson (Plantæ in Cyrenaica et agro Tripolitano notæ; Bull. Soc. bot. de France. XXII, 1875, p. 45-51) als von Pacho in Cyrenaica (bez. Marmarica) gesammelt angegebenen Pflanzen wohl grösstentheils oder alle aus der ægyptischen Wüste, woher auch das Berliner botanische Museum eine Anzahl Pacho'scher Exemplare besitzt, die dieser in Paris an Kunth mitgetheilt hatte.

Heinr. Barth [1] (Juni 1846), Bayle St. John [2] (Sept., Oct. 1847), James Hamilton [3] (April 1853) und Max Müller [4] (März, Apr. 1878).

Die erste wirkliche botanische Erforschung von Marmarica verdanken wir, wie gesagt, unserem verewigten, um die Naturgeschichte Nord-Afrika's so hoch verdienten Freunde Aristides Letourneux, welcher Mitte April 1879 auf einem Fahrzeuge der Alexandriner Hafenbehörden vier Punkte der marmarischen Küste besucht hat [5]. Es sind dies: Umm Rakum und Matrûq (14 Apr.), beide westlich von dem S. 436 erwähnten Cap Alam Rûm gelegen, ferner Ràs-el-Kenâ'is und die unfern westlich davon einschneidende Mirsa Dakalla (11 Apr.). Der längste Aufenthalt wurde jedenfalls in Matrûq genommen, wo die meisten Pflanzen gesammelt oder notirt wurden. Seine Aufzeichnungen und zahlreiche Belegexemplare theilte mir der Reisende ein halbes Jahr später bei meinem Aufenthalte in Alexandria und Ramle im December desselben Jahres mit; sie sind bereits in der von beiden Verfassern dieses Aufsatzes 1887 veröffentlichen Illustration de la Flore d'Égypte [6] verwerthet; auch die Angaben, welche Cosson über das Vorkommen einiger atlantischer Pflanzen in Marmarica im II. Bande seines Compendium Floræ Atlanticæ macht, beruhen wohl gänzlich auf Letourneux's Mittheilungen.

Im December 1880 unternahm ein junger Schweizer, Gottfried Roth, eine Reise nach der Oase Siua, auf der er die Küste bis Matrûq entlang zog, wo er einen etwas längeren Aufenthalt nahm und einige Pflanzen sammelte. Auf der Rückreise erreichte er dieselbe erst in der Gegend des Golfs der Araber, weshalb die weit zahlreicheren in dieser günstigeren Jahreszeit aufgenommenen Exemplare hier nicht berücksichtigt worden sind. Diese Pflanzen sind von dem um die Naturgeschichte Ægyptens so hoch verdienten Professor E. Sickenberger bestimmt und die wichtigeren mir mitgetheilt. Herr Roth hatte einen ausführlichen zur Veröffentlichung bestimmten Reisebericht abgefasst, der auch auf die Vegetationsverhältnisse eingeht und der mir durch seinen damals in

[1] Wanderungen durch das Punische und Kyrenäische Küstenland oder Mâg'reb, Afrikia und Barka. Berlin 1849. Neunter Abschnitt. Marmarica. S. 499-556.

[2] Adventures in the Libyan Desert and the Oasis of Jupiter Ammon. London 1849.

[3] Wanderings in North Africa. London 1856, p. 307-314.

[4] In ægyptischen Diensten. Leipzig 1888. Ein Karawanenzug nach Westen. S. 197-235.

[5] Cosson, Comp. Flor. Atl., Vol. I. Paris, 1881, p. 64.

[6] Mémoires de l'Institut Égyptien. Tome II.

Berlin wohnhaften Bruder mitgetheilt wurde. Der Reisende begab sich später nach Dâr Fûr, wo er bald dem Tropenklima erlag. Dass seine Reise nach Siua veröffentlicht wurde, ist mir nicht bekannt geworden.

Im April 1883 besuchte Georg Schweinfurth auf dem deutschen Kriegsschiffe Cyclop, Capt. Kelch, den Hafen von Tobruk und erforschte dessen Umgebungen, welche die reichste bisher an der Marmarica bekannt gewordene Florula geliefert haben, in naturhistorischer Beziehung[1]. (Vgl. S. 438 ff.).

Im Spätsommer 1886 (27 Juli bis 6 Oct.) machte der (neuerdings durch eine sehr erfolgreiche Expedition durch das Somal-Land berühmt gewordene) Ingenieur L. Robecchi-Bricchetti eine Reise nach Siua, ungefähr auf derselben Route wie G. Roth. Sein prachtvoll ausgestattetes, mit 164 grösstentheils nach Photographien ausgeführten Holzschnitten geschmücktes Reisewerk enthält neben einzelnen zerstreuten botanischen und landwirthschaftlichen Notizen den Versuch einer Charakterskizze der Flora Marmarica's (S. 102-104). Dieselbe besteht zu einem erheblichen Theile aus einer Wiedergabe der oben charakterisirten Liste und anderer Angaben Pacho's, die 1890 diese Ehre wahrlich nicht verdient hätten, einer Liste, der Verfasser eine Anzahl zum Theil gleich fragwürdiger und unsicherer Angaben hinzufügt. Der interessanteste Bestandtheil dieses Abschnittes ist jedenfalls das S. 104 mitgetheilte Verzeichniss von 23 in Madar aufgezeichneten arabischen Pflanzennamen; die zugehörigen Pflanzenproben sind leider nicht zur Identification derselben verwerthet worden und so blieben uns eine Anzahl zweifelhaft oder völlig unbekannt.

Im folgenden Jahre gelang es dem damaligen Stud. rer. nat., jetzigem Hilfsarbeiter am Botanischen Museum in Berlin, Dr. Paul Taubert, von Derna aus, wo er im Auftrage des Herrn W. Barbey einen mehrmonatlichen Aufenthalt zu einer erfolgreichen Erforschung der Flora verwendete, das Ufer des Golfs von Bomba zu erreichen, an welchem er am 4 Juni 1887 eine Anzahl Pflanzen sammelte und notirte, die in das nachfolgende Verzeichniss aufgenommen sind. (Vgl. S. 445 ff.)

Einen zweiten Ausflug nach der marmarischen Küste machte G. Schweinfurth im März 1890 auf dem Dampfer Noor-el-bahr in

[1] Una visita al porto di Tobruc (Cirenaica). L'Esploratore, VII, fasc. VI, Milano, giugno 1883, p. 207-222. Mit 2 Holzschnitten und einer Karte. Weitere Mittheilungen im Beiheft zum Marine-Verordnungsblatt, no 47, Berlin, 1883, S. 14-29; Rivista maritima, XVI, fasc. 6, Roma, giugno 1883, p. 425-445, mit Karte und Bulletin de l'Institut Égyptien. 1883, p. 1-27 mit Karte.

[2] All' Oasi di Giove Ammone. Milano 1890.

Begleitung des Hafencommandanten von Alexandria, Rear Admiral R. M. Blomfield, eines Mannes der, selbst ein Freund und Kenner der Botanik, die ihm zu Gebot stehenden Mittel zur Bereisung dieser so schwer zugänglichen Küste in den Dienst unserer Wissenschaft stellte. Als Dritter nahm der bekannte englische Botaniker Mr. Edw. Armitage an diesem Ausfluge Theil, auf welchem am 7 und 8 März Matrûq, am 9 und 10 Badia besucht wurden. (Vgl. S. 441 n. 443 ff.)

Am 19 Sept. 1893 endlich hat der schon genannte Prof. E. Sickenberger von der Medicinischen Schule in Cairo einen kurzen Besuch von Râs-el-Kenâi's ausgeführt. Die Ausbeute an Phanerogamen war begreiflicher Weise in dieser Jahreszeit gering; dagegen hat der Reisende den Kryptogamen und besonders den dort so reichlich vertretenen Steinflechten seine Aufmerksamkeit zugewendet.

Hiermit schliesst vorläufig die Reihe der botanischen Erforschungen eines Küstenstrichs, der bisher wohl von allen das Mittelmeer umgebenden als der in botanischer Hinsicht am wenigsten bekannte gelten durfte. Wenn auch die Flora desselben nicht artenreich genannt werden kann, so ist sie doch nicht arm an interessanten und wenig verbreiteten Typen. Die beträchtliche Zahl von Arten die bisher nur an je einer Localität gefunden sind, macht es wahrscheinlich, dass bei späteren Besuchen der zahllosen Buchten und Vorgebirge, welche die auf den meist nur zu Gebot stehenden Karten kleinen Massstabes so einförmig erscheinende Küstenlinie unterbrechen, die Zahl der aus Marmarica bekannten Arten noch erheblich vermehrt werden wird.

Von hohen Interesse ist schon jetzt die nicht unbeträchtliche Anzahl von Arten, welche in unserem Gebiet ihre Begrenzung nach Osten oder Westen finden. Folgende Arten des westlicheren Nord-Afrika erreichen Ægypten und die weiter östlich gelegenen Länder des Orients nicht mehr, sondern finden in Marmarica ihre Ostgrenze, reichen auch, soweit sie zugleich die Nordseite des Mittelmeeres bewohnen, nicht östlicher als zur griechischen Halbinsel oder höchstens zur Westküste Kleinasiens [1]. Einige derselben finden sich, z. Th. in abweichenden Formen in Europa nicht östlicher als in Spanien, oder höchstens Sicilien [2].

Hypecoum æquilobum Viv.

Moricandia suffruticosa (Desf.) Coss. et Dur. var. *nitens* (Viv.) Coss. [Steht übrigens der *M. dumosa* Boiss. von der Sinaï-Halbinsel und Ost-Ægypten sehr nahe!]

[1] Diese Arten sind mit * bezeichnet.

[2] Diese mit † bezeichnet.

Diplotaxis simplex (Viv.) Aschers.
Didesmus bipinnatus (Desf.) DC.
Viola scorpiuroides Coss.
* *Rhamnus oleoides* L.
Valerianella Petrovichii Aschers.
* *Crepis vesicaria* L.
* *Scrophularia canina* L.
* *Ballote Pseudodictamnus* (L.) Benth.
* *Teucrium brevifolium* Schreb.
* *Euphorbia dendroides* L.
† *E. Bivonæ* Steud. var. *papillaris* Boiss.
Erythrostictus punctatus (Cav.) Schldl. [*E. palæstinus* Boiss. am Todten Meere und *E. europæus* Lge. Süd-Ost Spaniens stehen sehr nahe!]
† *Trisetum Læflingianum* (L.) P. B.
* *Catapodium tuberculosum* Moris.

Die folgenden Arten Ægyptens [1] bez. der östlicheren Länder finden in Marmarica ihre Westgrenze. Von ihnen erreicht nur eine geringe Anzahl [2] die nördlichen Gestade des grossen Binnenmeeres, und zwar berühren *Bupleurum* und *Daucus* sie nur gerade eben, da beide zuerst auf Cypern beobachtet wurden; *Rubia* und *Pterocephalus* finden sind auch auf europäischem Boden, die erstere noch an der Westküste des Peloponnes, der letztere auf Kreta.

Malcolmia pygmæa (Del.) Boiss.
Koniga arabica Boiss.
Helianthemum Ehrenbergii Willk.
Silene obtusifolia Willd.
S. canopica Del.
Lathyrus hierosolymitanus Boiss.
* *Bupleurum nodiflorum* Sibth. et Sm.
* *Daucus litoralis* Sibth. var. *Forskalii* Boiss.
* *Rubia Olivieri* A. Rich.
* *Pterocephalus involucratus* (Sibth. et Sm.) Boiss.
Evax contracta Boiss.
Chenolea arabica Boiss.
Noæa mucronata (Forsk.) Aschers. et Schweinf.
Rumex pictus Forsk.

[1] Nur die einzige *Rubia Olivieri* A. Rich. fehlt an diesem Lande.
[2] Diese Arten sind mit * bezeichnet.

Euphorbia punctata Del.

Muscari bicolor Boiss.

Zwei Arten können insofern als charakteristisch für Marmarica gelten, als sie, auffällig und leicht kenntlich, gerade an dessen Westgrenze auftreten und ausserhalb derselben in der eigentlichen Cyrenaica vermisst werden : *Carthamus mareoticus* Del. und *Verbascum Letourneuxii* Aschers.; beide sind ausserhalb der Ostgrenze nur in der näheren Umgebung von Alexandria gefunden, deren Flora naturgemäss einen Bestandtheil der marmarischen bildet und hier nur ausgeschlossen ist, weil wir über ein im Wesentlichen bisher unerforschtes Gebiet berichten wollten.

Umgekehrt verhält sich das bisher noch unbeschriebene *Allium Barthianum* Aschers. et Schweinf., welches (abgesehen von einer bisher noch nicht genau ermittkelten vielleicht weit landeinwärts gelegenen Fundstelle) ausser an den drei von Schweinfurth besuchten Orten Marmaricas nur an einer Stelle im östlichsten Cyrenaica gefunden ist.

Als diesem Gebiet eigenthümlich müssen folgende drei gleichfalls bisher unbeschriebene Arten gelten : *Ebenus Armitagei* Schweinf. et Taub. (vgl. S. 442), *Ferula marmarica* Aschers. et Taub. (vgl. S. 442, 447) und *Allium Blomfieldianum* Aschers. et Schweinf. (vgl. S. 444).

III. Verzeichniss der bis jetzt aus Marmarica bekannt gewordenen Pflanzen.

(Von G. Schweinfurth und P. Ascherson.)

ABKÜRZUNGEN :

a. Litteratur.

A. et S. P. Ascherson et G. Schweinfurth. Illustration de la flore d'Égypte. Mémoires de l'Institut Egyptien, Tome II, p. 25-260. Le Caire, 10 février 1887. Supplément I. c. p. 745-821. 5 mars 1889.

B. E. Boissier, Flora Orientalis, vol. I-V. Genevæ et Basileæ, 1867-1884.

Coss. E. Cosson, Compendium Floræ Atlanticæ, vol. II. Paris, 1883-1887.

b. Beobachter :

L. Letourneux.
S. Schweinfurth.
Si. Sickenberger.
T. Taubert.

c. Oertlichkeiten :

Bad. Badia.
Marm. bedeutet hier ausschliesslich die von Letourneux besuchten Punkte der ægyptischen Marmarica.
Matr. Matrûq.
Tobr. Tobruk.

A am Schluss der Zeile bedeutet, dass die betreffende Art auch in Ægypten (mit Anschluss von Marmarica) vorkommt, und **A*** das sie dort auschliesslich im westlichen Theile der Mittelmeerküste (M. ma. bei A. et S.) gefunden ist.
C am Schluss der Zeile bedeutet, das die Pflanze auch für Cyrenaica nachgewiesen ist.
ar. : bedeutet : Arabischer Name der Pflanze :

I. RANUNCULACEÆ

1. **Anemone coronaria** L. A. et S. 35. B. I. 11. Coss. 9.
Matr. Blumen safrangelb. ar. : *seghbîl* (G. Roth). **A***
2. **Adonis microcarpus** DC. A. et S. 35 B. I. 18. Coss. 12 (excl. var. β).
Tobr. untere Region unter Gras 3. Apr. Blüthen hell-oder dunkelgelb, kleiner oder grösser (S. nº 2); Marm. sehr. häufig (L.) **C A**
3. **Ranunculus asiaticus** L. A. et S. 35. B. I. 31.
Tobr. Südseite zwischen Steinen 4. Apr.; Blüthen gelb oder braunroth (S. nº 1); Bad. spärlich; gelb blühend (S.); Matr. (G. Roth!) ganze Strecken gelb färbend (S.) Vgl. oben S. 441, 443, 444. **C A**
4. **Nigella arvensis** L.
Var. **divaricata** (Beaupr.) Boiss. A. et S. 35. B. I. 66. Coss. 40.
Bomba : Kôs Rhasâla (T.) **C A**

II. PAPAVERCEÆ

5. **Papaver Rhœas** L. A. et S. 36. B. I. 113. Coss. 63.
Tobr. Südseite einzeln 4. Apr. (S. nº 4); Bad. Thalsohle, ar.: *esleia ahmar* (S.) Umm Rakum; Matr. (L.); Râs-el-Kenâ'is (Si.) Vgl. oben S. 442, 443. **C A**
6. **P. hybridum** L. A. et S. 37. B. I. 117, Coss. 65.
Tobr. untere Region (S. nº 3); Dakalla (L.) **C A***
7. **Rœmeria dodecandra** (Forsk.) Stapf. A. et S. 186. *R. orientalis* Boiss. A. et S. 37. B. I. 118. *R. hybrida* β *orientalis* Coss. 67.
Bad. (S. nº 1); Matr.? (S nº 6, unvollkommenes Expl.) **C A**

III. FUMARIACEÆ

8. **Hypecoum æquilobum** Viv. *H. procumbens* β *grandiflorum* Coss. 73.
Matr. (S. nº 9). Neu für Ægypten. Vgl. oben S. 444, 589. **C**

9. **Fumaria parviflora** Lam. A. et S. 37. B. I. 135. Coss. 84.
Umm Rakum (L.) **C A**

IV. CRUCIFERÆ

10. **Matthiola acaulis** (Balb.) DC. A. et S. 38. *M. humilis* DC. B. I. 154.
Tobr. untere Region überall (S. nº 6); Bad. ar. : *schegâra* (S.); Marm. sehr häufig (L.) **C A***

11. **M. oxyceras** DC. B. I. 155, Coss. 103.
Marm. (Coss. 104); Matr. (L.) Neu für Ægypten. **C**

12. **Sisymbrium Irio** L., A. et S. 38. B. I. 217.
Tobr. untere Region (S. nº 7); Bad. ar. : *bû 'afine* d. h. Vater des Gestanks (S. nº 4) Matr. (S.) Vgl. oben S. 445. **C A**

13. **Malcolmia pygmæa** (Del.) Boiss. A. et S. 38, B. I. 222.
Matr. (L.) Vgl. oben S. 590. **A**

14. **Koniga arabica** Boiss. A. et S. 39. B. I. 290.
Matr. (L., S. nº 18). Vgl. oben S. 590.
Mit der von Pacho (Voyage dans la Marmarique, etc., p. 60) aufgeführten « *Clypeola* » dürfte diese Art gemeint sein.

15. **Biscutella apula** L.
Var. **depressa** (Willd.) Aschers. et Schweinf. A. et S. 39 *B. Columnæ* β *depressa* Boiss. B. I. 321. *B. didyma* β *apula* Coss. Coss. 287.
Tobr. überall 3 Apr. (S. nº 9); Marm. sehr häufig (L.) **C A**

16. **Capsella procumbens** (L.) Fr. A. et S. 39. B. I. 340. Coss. 260.
Tobr. Nordseite einzeln. (S. nº 8). **C A**

17. **Cakile maritima** Scop. C. et S. 40. B. I. 365. Coss. 305.
Bad. ar. : *gongêsch* (S.); Marm. sehr häufig (L.) **C A**
Var. **ægyptia** (L.) Aschers. et Schweinf. A. et S. 40. *C. m.* β *integrifolia* Boiss. B. I. 365. *C. m.* var. *Ægyptiaca* Coss. Coss. 305.
Tobr. Nordseite häufig 3 Apr. (S. nº 10). **C A**

18. **Moricandia suffruticosa** (Desf.) Coss. et Dur. var. **nitens** (Viv.) Coss. A. et S. 41 *M. arvensis* β *suffruticosa* Coss. z. Th. Coss. 157.
Bomba : sandiger Strand (T. nº 698); Tobr. steinige Abhänge, 1-2 Fuss hohe Büsche 4 Apr. (S. nº 5); Bad. ar. : *achmim* oder *srêga-el-gemâl* (S. nº 5); Matr. (L., A. et S.); am Strande nicht sehr häufig (S. nº 20); Râs-el-Kenâ'is (L., A. et S. Si.) Vgl. oben S. 444, 447, 589. **C**

19. **Diplotaxis Harra** (Forsk.) Boiss. A. et S. 41. B. I. 388. Coss. 168.
Bad. (S. nº 2). **A**
Die vorliegenden Exemplare sind durch fast völlige Kahlheit von der

rauhhaarigen Wüstenpflanze auffällig verschieden; ohne eingehendes Studium eines grösseren Materials würde es aber voreilig sein, hierauf eine Varietät zu gründen, worauf auch Cosson a. a. O. verzichtet hat.

20. **D. simplex** (Viv.) Aschers. in Rohlfs Kufra, 1881 S. 410. Aschers. et Barbey, Fl. Lib., Prodr. tab. I. ined.

Bomba : sandiger Strand bei Kôs Rhasâla (T. nº 674) ; Tobr. (S.) Bad. (S. nº 3). Vergl. oben S. 448, 590.

21. **Brassica Tournefortii** Gouan. A. et S. 41. B. I. 393. Coss. 192.

Bad. ar. : *cherîmba* (S.). **C A**

Eruca sativa Lam. A. et S., 42, B. I. 396. Coss. 208

Pacho (l. c.) giebt in Marmarica eine *Eruca* an, womit vermuthlich diese in Ægypten und den Mittelmeerländern häufig cultivirte Gemüsepflanze gemeint ist.

22. **Carrichtera annua** (L.) Aschers. A. et S. 42. *C. Vellæ* DC. B. I. 397. Coss. 278.

Tobr. Südseite, untere Region 4 Apr. (S. nº 11); Matr. (S. nº 12). **C A**

23. **Enarthrocarpus strangulatus** Boiss. A. et S. 42. B. I. 399.

Tobr. Nordseite 3 Apr. (S. nº 12); Bad. ar. : *scholtâm* (S. nº 6). **C A**

24. **E. pterocarpus** (Pers.) DC. S. 42. B. I. 399.

Bad. (S. nº 7). **C A***

25. **Didesmus bipinnatus** (Desf.) DC. *Rapistrum b.* Coss. et Kral. Coss. 315.

Tobr. einzeln, 3 Apr. (S. nº 13). Vgl. oben S. 590. **C**

V. CAPPARIDACEÆ

Cleome arabica L. A. et S. 43. B. I. 411.

Mit der von Pacho (l. c.) für Marmarica angegebenen *Cleome* kann wohl nur diese Art gemeint sein, die einzige dieser Gattung, die auch an der Ostgrenze Ægyptens und bei Tripolis die Mittelmeerküste erreicht. **A**

26. **Capparis spinosa** L.

Var. **rupestris** (Sibth.) Boiss. A. et S. 43. B. I. 421. *Ficus Sycomorus* Ehrenb. Reisen 82. nec L.

Tobr. obere Thalkessel an der Südseite 4. Apr. (S. nº 19); Bad. ar. : *gabar* (S.); El-Mahari, zwei Tagereisen südlich vom grossen Katabathmus ar. : *gabar* (Ehrenberg! Reisen S. 117). Matr. (L.!); Bîr-el-Kadua unweit des kleinen Katabathmus (Ehren.! Reisen S. 82). Vergl. oben S. 441, 586. **C A***

Mit dem im Madar (also ungefähr in der Gegend des zuletzt aufgeführten Fundortes von Robecchi (l. c. 104) aufgezeichneten Namen *ghabara* ist wohl diese Art gemeint.

VI. RESEDACEÆ

27. **Reseda decursiva** Forsk. A. et S. 44. *R. propinqua* R. Br. B. I. 425.

Bomba (T. nº 695); Tobr. Felsabhänge unter dem alten Leuchtthurm und

Kessel bei der *Scutella*-Schlucht 4, 6 Apr. (S. nº 16); Bad. (S. nº 8); Marm. sehr häufig (L.), z. B. Matr. (L.! S. nº 21). Vgl. oben S. 447. **C A**

Wir möchsten jetzt doch mit Boissier (Fl. or.) dessen *R. eremophila* nicht als Art sondern nur als für die binnenländlische Wüste charakteristische Varietät, deren auffälligstes Merkmal die fast sitzenden Blüthen darstellen, von der an der Mittelmeerküste, westlich bis Süd-Tunesien verbreiteten Art trennen. Unter unseren zahlreichen ægyptischen Exemplaren scheinen mehrere nicht nur in der Länge der Blüthenstiele sondern auch in den übrigen von Müller Arg. (Monogr. Réséd. (1887) p. 110 sq.) angeführten Merkmalen eine Mittelstellung einzunehmen. Forskal, der seine Art von Alexandria beschrieb (Fl. Æg. Arab. p. LXVI) hat wohl in erster Linie die Küstenform mit deutlich gestielten Blüthen gemeint.

28. **R. arabica** Boiss. A. et S. 44. B. I. 426.

Bad. Südabhang, S. ar.: *machbûs charûf* d. h. Lämmerschwanz (S. nº 9); Matr. (L.) **A**

VII. CISTACEÆ

29. **Helianthemum niloticum** (L.) Pers. A. et S. 44. B. I. 441.

Bad. Gehänge der Südseite (S. nº 13). Vgl. oben S. 442. **C A**

30. **H. salicifolium** (L.) Pers. A. et S. 45. B. I. 441.

Bad. (S. nº 14). **C A**

31. **H. kahiricum** Del. A. et S. 45. B. I. 442.

Tobr. Nordseite 3 Apr. (S. nº 155); Bad. (S. nº 16) Matr. (S. nº 24). **C A**

32. **H. Ehrenbergii** Willk. A. et S. 45. *H. Lippii* β *Ehrenbergii* Boiss. B. I. 443.

Tobr. 3 Apr. (S. nº 17); Bad. (S. nº 11); Marm. (L.), z. B. Matr. (L., S. nº 23); Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.) Vgl. oben S. 590. **A**

33. **H. virgatum** (Desf.) Pers.

Tobr. 3 Apr. (S. nº 18); Bad. (S. nºs 10, 12); Marm. überall (L.), nehmlich Umm Rakum (L.); Matr. (L.! Roth! S. nºs 25, 27); Dakalla (L); Râs-el-Kenâ'is (L., Si.) **C A***

Der Monograph der mediterranen Cistaceen, Willkomm, hat bereits (Icon. et descript. plant. nov. crit. et rar. Europ. austro-occ. præc. Hispaniæ II (1856) p. 107) eine grosse Veränderlichkeit dieser Art in Bezug auf Bekleidung und hinsichtlich der Form der Laubblätter constatirt. Dieselbe erstreckt sich aber auch auf die drei inneren grossen Kelchblätter, auf deren Beschaffenheit der genannte Forscher die Eintheilung der Art in die beiden Varietäten *setosum* mit spitzen papillösen Kelchblättern, deren rothe Rippen spärlich oder reichlich borstig behaart sind, und *pulverulentum* mit stumpfen Kelchblättern die zwischen den borstigen oder kahlen Rippen fein-kurzhaarig (pulverulenta) sein sollen, gründet. Wir haben indess ein constantes Zusammentreffen der Form dieser Kelchblätter mit einer bestimmten Bekleidung an unserem Material aus Tripolitanien, Cyrenaica und Marmarica nicht feststellen können. Von den marmarischen Exemplaren sind die Kelchblätter stumpf an denen von Matr., zugespitzt bei denen von den übrigen Fundorten. Bei beiden Formen finden sich aber völlig kahle Kelche (Matr. nº 25, Bad. nº 12) neben solchen, deren Rippen starke Bekleidung mit Borsten, die Interstitien aber spärliche Sternhaare zeigen (Matr. nº 27, Bad. nº 10, Tobr. nº 18)

Die genannten Exemplare von Matr. sind im Uebrigen unter sich nicht verschieden; wohl aber zeigen die beiden Formen von Bad. auch in der Tracht erhebliche Unterschiede. N° 12 besitzt schmale, am Rande stark zurückgerollte Blätter (die Umrollung steht überhaupt stets mit der Schmalheit in Correlation), deren Paare durch kurze Internodien getrennt sind, und in ihren Achseln Kurztriebe mit verhältnissmässig ansehnlichen « blattartigen » Blättern (Stipeln der Autoren) tragen; ebenso ist die armblüthige Wickel nur durch kurze Internodien von dem beblätterten Theile der Stämmchen getrennt. N° 12 ist dagegen gross und langschüssig, hat breite, flache Blätter welche die der Kurztriebe um das Mehrfache übertreffen und lang gestielte reichblüthige Inflorescenzen. N° 12 zeigt mithin die Mehrzahl der Merkmale, durch welche Willkomm (l. c. p. 106) *H. vesicarium* Boiss. (A. et S. 45. B. I. 445) von *H. virgatum* unterscheidet; als einziger Unterschied bleibt nur die geringere Behaarung der grün erscheinenden Blätter übrig. Allein auch auf dies Merkmal ist kein Verlass, da das Rothsche Exemplar von Matr. einen deutlichen Uebergang zu der reichlicheren Bekleidung der graublättrig erscheinenden Exemplare von Alexandria und aus Syrien darstellt. Uebrigens zeigen auch umgekehrt einzelne Alexandriner Exemplare des Schweinfurthschen Herbars (leg. Pfund! Letourneux! lang und schaftähnlich gestielte Inflorescenzen; ebenso verhält sich die von Barbey (vgl. Herbor. au Levant 1882 p. 119, n° 135) bei Bir-es-Sseba' in südwestlichen Palæstina gesammelte Pflanze, deren Blätter übrigens so grün erscheinen wie an der grossen Mehrzahl der marmarischen Exemplare. Ob diese verschiedenen Wuchsverhältnisse etwa auf verschiedene Bedingungen des Substrats, die langschüssigen, breitblättrigen auf dessen Lockerheit, die gedrängten schmalblättrigen auf steinige oder felsige Unterlage zurückzuführen sind, ist an Ort und Stelle zu untersuchen. Jedenfalls scheint uns aber *H. vesicarium* Boiss. nicht mehr als Art, sondern als östliche, dicht bekleidete und in der Regel gedrungenwüchsige Form des *H. virgatum* aufzufassen, welche in fast typischer Ausbildung westwärts bis Matr. gefunden wird dort aber schon der typischen Art begegnet, deren libysche Formen sich nicht nach dem Willkommschen Schema gliedern lassen. Die von Boissier zu *H. vesicarium* gezogene Kraliksche Pflanze aus Süd-Tunesien steht uns nicht zu Gebot.

Der von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichnete Namen *ragheikal* erinnert einigermaassen an *regiga*, die in Cyrenaica gebräuchliche arabische Benennung dieser Pflanze.

34. **Fumana glutinosa** (L.) Boiss. A. et S. 45. B. I. 449.

Matr. (L.!) **C A***

VIII. VIOLACEÆ

35. **Viola scorpiuroides** Coss. Bull. Soc. Bot. Fr. XIX, p. 80. Aschers. et Barbey Fl. Lib. Prodr. tab. II. ined.

Tobr. Felswände der Thalkessel an der Südseite, 100 m., 6 Apr. (S. n° 25); Bad. Nordseite, ar.: *djôchr-el-bêr* (S. n° 15). Vgl. oben S. 441, 442, 590. **C**

IX. SILENACEÆ

36. **Silene cerastioides** L. A. et S. 46. B. I. 591.

Bad. (S. n° 16); Matr. (S. n° 29). **A***

Zu dieser Art (oder zu *S. tridentata* (Desf.) gehört das in Genua aufbewahrte Originalexemplar von *S. articulata* Viv. Fl. Lib. Spec. 23 tab. XII, fig. 1., aber schwerlich, wie Cosson (Bull. Soc. Bot. Fr. XII, 277 annimmt, zu *S. gallica* L.

37. **S. obtusifolia** Willd. A. et S. 46. B. I. 593.

Bad. (S. nº 17); Râs-el-Kenâ'iis (Si.) Vgl. oben S. 590. **A***

S. setacea Viv. A. et S. 46. B. I. 594.

Zu dieser Art gehört nach Cosson (Bull. Soc. Bot. Fr. XXII, 1875, 277) zum Theil die von Pacho (l. c. 60) für Marmarica angegebene « *S. linguata* » (soll heissen *S. ligulata* Viv.). Andere Exemplare gehören zu *S. colorata* Poir., A. et S. 46, B. I. 597. Welche von beiden Pacho gemeint hat, ergiebt sich vielleicht aus seiner Sammlung; ebenso, was unter der von ihm gleichfalls (l. c.) angegebenen « *S. pigmæa* » zu verstehn ist.

38. **S. canopica** Del. A. et S. 46 B. I. 596.

Matr. (S. nº 32) Vgl. oben S. 590. **A**

39. **S. apetala** Willd. A. et S. 46 B. I. 596.

Tobr. Nordseite unter niedrigen Kräutern 3 Apr. (S. nº 21); Bad. (S. nº 19); Matr. (S. nº 34). **C A**

Var. **alexandrina** (Ehrenb.) Aschers. A. et S. 46.

Matr. (L., S.nº 31). **A***

40. **S. italica** (L.) Pers. B. I. 631. (?)

Tobr. Ursprung der Thäler an der Südseite, etwa 150 m., von den Felsen lang herabhängend. 6 Apr. (S. nº 22); Bad. Gehänge der Südseite, ar.: *rurhl tâga* (S. nº 19). Vgl. S. 442.

Eine sichere Bestimmung dieser Pflanze ist unmöglich, weil von Tobr. nur junge Blattsprosse und überjährige Fruchtstengel, von Bad. sogar nur die ersteren vorliegen. Tracht und Wuchsverhältnisse, Form und Grösse der Laubblätter und der noch von Resten der Kelche umhüllten Kapseln, endlich die Samen lassen keinen Unterschied von der im ganzen Mittelmeergebiet verbreiteteten, aber allerdings weder aus Cyrenaica noch aus Ægypten bisher nachgewiesenen *S. italica* erkennen, von der die marmarische Pflanze indess durch kahle, nur etwas papillöse Stengel und fast kahle Blätter abweicht (dieselben zeigen nur am Grunde der Blattstiele und an den Scheiden wimperige Behaarung und an den Rändern die bei den Caryophyllaceen so allgemein vorkommenden zähnchenartigen Trichome, durch die sie « margine scabra » erscheinen) Merkmale die bei *S. italica*, unerachtet ihrer bekannten grossen Veränderlichkeit auch in der Bekleidung, bisher noch nicht beobachtet wurden (vgl. z. B. Rohrbach, Monogr. Silene S. 219). Da von den Blüthenorganen, die auch in dieser Gattung die wichtigsten Merkmale der Arten liefern, nur unkenntliche Reste vorliegen, so ist die Möglichkeit vorhanden, dass diese an in besserem Zustande gesammelten Beispielen genügenden Grund zu einer specifischen Trennung ergeben könnten.

41. **S. succulenta** Forsk. A. et S. 47. B. I. 648.

Bomba: von Râs-et-Tîn bis Kôs-Rhasâla (T); Tobr. Sandstrand, 3 Apr. (S. nº 20); Marm. sehr gemein (L.): Matr. (G. Roth! S. nº 28). Vgl. oben S. 447, 448. **C A**

X. ALSINACEÆ

42. **Alsine procumbens** (Vahl) Fenzl. A. et S. 47. B. I. 671.

Tobr. Felsen die Nordseite, 3 Apr. (S. nº 23); Matr. (S. nº 36); Dakalla (L.!) **C A**

Stellaria media (L.) Cir. A. et S. 47. B. I. 707.

Marmarica (Pacho l. c.) **C A**

43. **Spergula flaccida** (Roxb.) Aschers. Verh. Bot. Verein Brandenb. XXX für 1888 (1889) S. XLIII. *S. pentandra* B. I. 731, ex p. nec L. *Spergularia fallax* Lowe. A. et S. 47.
Matr. (L.) **C A**

44. **Spergularia diandra** (Guss.) Heldr. et Sart. A. et S. 47. B. I. 733.
Bad. (S. nº 20); Matr. (L., S. nº 38). **C A**

XI. PARONYCHIACEÆ

45. **Polycarpon alsinifolium** (Biv.) DC. A. et S. 49. B. I. 736.
Bad. (S. nº 21, 22); Umm Rakum (L.); Matr. (L.! S. nº 41). **C A***

46. **Herniaria cinerea** DC. A. et S. 49. B. I. 739.
Bad. (S. nº 23); Matr. (L.) **C A**

47. **H. hemistemon** Gay. A. et S. 49. B. I. 742.
Bomba: Kôs Rhasâla (T. nº 677); Tobr. Felsen der Nordseite 3 Apr. (S. nº 26); Matr. (L.); Râs-el-Kenâ'is (L.) Vgl. oben S. 448. **A**

48. **Paronychia capitata** (L.) Lam. A. et S. 49. *P. nivea* DC.
Tobr. an Felsen der Nordseite selten, 3 Apr. (S. nº 28); Bad. (S. nº 25); Matr. (L.) **C A***

49. **P. arabica** (L.) DC. B. I. 746.
Var. **P. longiseta** (Bert.) Webb. A. et S. 49.
Tobr. Nordseite 3 Apr. (S. nº 27); Bad. (S. nº 24); Matr. (L.! S. nº 43). **C A**

50. **Gymnocarpus decander** Forsk. A. et S. 49. *Gymnocarpum fruticosum* Pers. B. I. 748.
Tobr. Felsen der Nordseite, 3 Apr. (S. nº 24) auch auf der Südseite von den Uferfelsen bis auf die Hochebene (S.); Bad. ar. *faschêsch* (S.); Marm. sehr gemein (L.), z. B. Matr. (S. nº 39). Vgl. oben S. 440, 441. **C A**

XII. TAMARISCACEÆ

51. **Reaumuria mucronata** Jaub. et Spach. A. et S. 50. B. I. 760.
Bomba: von Kôs Rhasâla bis Râs-et-Tîn (T.); Tobr. 3 Ap. (S. nº 29); Marm. z. B. Matr. (L.); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

Mit dem von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichneten Namen *amnada* ist wohl diese Art gemeint, die in Cyrenaica *umm-nedâ* d. h. Mutter des Thau's heisst, ein Name der auf die neuerlich von Volkens (Fl. Æg. Arab. Wüste (1887) S. 27 ff.) in so lehrreicher Weise bei *Reaumuria* nachgewiesene Wasserversorgung mittelst zerfliessender Salze sich bezieht.

Tamarix sp.

Tamarisken werden aus dem Gebiete erwähnt von Uâdi Temmîme am Meerbusen von Bomba (Pacho p. 53, Barth Wanderungen S. 507) und vom Grossen Katabathmus (Ehrenberg Reisen S. 114). Herbarexemplare haben uns nicht vorgelegen, auch nicht von der «*Tamarix gallica*» Robecchi (l. c. 103).

XIII. FRANKENIACEÆ

52. **Frankenia pulverulenta** L. A. et S. 51. B. I. 779.
Marm., seltener als die folgende (L.) **C A**

53. **F. hirsuta** L. A. et S. 51. B. I. 780.
Bomba (T.); Tobr. 3 Apr. (S. nº 30); Marm. häufig (L.) Vergl. oben S. 447, 448. **C A**

XIV. MALVACEÆ

54. **M. ægyptia** L. A. et S. 51. B. I. 818.
Tobr. Nordseite sehr häufig, 3 Apr. (S. nº 31); Marm. sehr gemein (L.!) z. B. Matr. (S. nº 44). **C A***

55. **M. silvestris** L. A. et S. 51. B. I, 819.
Var. **M. ambigua** Guss.
Tobr. an grasigen Stellen der Nordseite, 3 Apr. (S. nº 32); Bad. (S. nº 26); Matr. (L.!) Vgl. oben S. 443. **C A**

56. **M. parviflora** L. A. et S. 51. B. I. 820.
Umm Rakum; Matr. (L.) **C A**

Abelmoschus esculentus (L.) Mnch. A. et S. 52 B. I. 840.
Diese in Ægypten allgemein cultivirte Gemüsepflanze (ar. : *bamijá*) wird von Robecchi (l. c. 75) als bei den Senagra-Beduinen in Madar gebräuchliches «condimento» erwähnt. Wahrscheinlich wird sie dort auch gebaut, ebenso wie die folgende Art, von der l. c. dieselbe Angabe gemacht ist.

TILIACEÆ

Corchorus olitorius L. A. et S. 53. B. I. 845 (ar. : *meluchîja*).

XV. LINACEÆ

57. **Linum strictum** L. fil.
Var. **spicatum** Rchb. B. I. 852.
Tobr. an grasigen Stellen überall, 3 Apr. (S. nº 33); Bad. (S. nº 27). **C**

XVI. GERANIACEÆ

58. **Geranium molle** L. A. et S. 54 B. I. 882.
Tobr. Südseite unter Gesträuch 4 Apr. (S. nº 35) **C A***

59. **Erodium ciconium** (L.) Willd. A. et S. 54. B. I. 891.
Matr. (L.) **C A***

60. **E. gruinum** (L.) Willd. A. et S. 54. B. I. 892.
Tobr. an grasigen Stellen, Südseite 150 m., 6 Apr. (S. nº 38). **C A**

61. **E. laciniatum** (Cav.) Willd. A. et S. 54. B. I. 893.
Tobr. häufig, 3 Apr. (S. nº 36); Bad. ar. : *ragma* (S. nº 29); Marm. (L.), z. B. Matr. (S. nº 53). **C A**

62. **E. malacoides** (L.) Willd. A. et S. 55. B. I. 893.

Bad. (S. nº 30). **C A**

63. **E. hirtum** (Forsk.) Willd. A. et S. 55. B. I. 894.

Tobr. an Felsen des Südseite häufig 150 m., 6 Apr. (S. nº 37); ar. *timmér* d. h. kleine Dattel (S.); Matr. (L. G. Roth, S. nº 54). **C A**

Der von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichnete S. 116 wiederholte Pflanzennamen *tameir, tamehr* scheint hieher zu gehören.

XVII. ZYGOPHYLLACEÆ

Tribulus sp. ?

Unter den von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichneten Pflanzennamen befindet sich auch «*ghatah*». Nach Forskal heisst der jetzige *T. alatus* in Ægypten ar. : *gatha.*

64. **Fagonia cretica** L. A. et S. 56. B. I. 905.

Bomba: Kôs Rhasâla (T); Tobr. an Felsen, 3 Apr. (S. nº 34); Ægypt. Marmarica (Robecchi, 103 als *F. scabra*), 2 B. Umm Rakum (L.!); Matr. L.! Roth), Bîr-el-qaçaba « Ekkessubba » unweit des kleinen Katabathmus (Ehrenb.!) Vergl. oben S. 447, 448. **C A***

65. **Zygophyllum album** L. A. et S. 56. B. I. 915.

Ægyptisches Marmarica (Robecchi 103), z. B. Matr. (L); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

66. **Peganum Harmala** L. A. et S. 57. B. I. 917.

Bomba : Beim Castell und Kôs Rhasâla (T.) Vgl. oben S. 447, 448. **C A**

67. **Tetradiclis salsa** Stev. A. et S. 57. B. I. 918.

Tobr. 150 m. 6 Apr. (S. nº 154); Bad. (S. nº 31). **A***

68. **Nitraria retusa** (Forsk.) Aschers. A. et S. 57. *N. tridentata* Desf. B. I. 919.

Bomba : Sandstrand von Kôs-Rhasâla bis Râs-et-Tîn (T. nº 745); Marm. sehr häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.) auch von Robecchi (l. c. 103) als « *N. Scoberi* » erwähnt. **A**

Derselbe hat in Madar (l. c. 104) einen Pflanzennamen «*hanbdib*» aufgezeichnet, der offenbar dem ar. : *'aneb-ed-dib* d. h. Schakaltraube entspricht, und am wahrscheinlichsten hier, wie stellenweise in Ægypten, die Frucht der *Nitraria* bedeutet. Häufiger wird der Name allerdings für das aus Marmarica sonst noch nicht nachgewiesene kosmopolitische Unkraut *Solanum nigrum* L. gebraucht; in Tripolitanien auch für eine *Asparagus*-Art, die jedenfalls dem in Marmarica vorkommenden *A. stipularis* Forsk. nahe steht (vgl. Rohlfs Kufra 453).

XVIII. RUTACEÆ

69. **Haplophyllum tuberculatum** (Forsk.) A. Juss. A. et S. 57. B. I. 939.

Bîr Djibêbet (Ehrenb.!); Matr. (L.); Djemeime (Ehrenb. Reisen 73 Anm., wo der Name (Schumeime) « voll Wohlgeruch, » durch das Vorkommen dieser Pflanze [und der *Artemisia Herba alba*] erklärt wird]. **C A**

ANACARDIACEÆ

Pistacia Lentiscus L. B. II. 8.
Am grossen Katabathmus (Pacho l. c. 41). C

XIX. RHAMNACEÆ

70. **Zizyphus Lotus** (L.) Lam. B. II. 12.
Tobr. Bildet dichtes niederes Gebüsch an der Südseite z. B. Rhassam Cove, 6 Apr. (S. nº 41). Vgl. oben S. 449. C

71. **Rhamnus oleoides** L. B. II. 15.
Var. **libyca** Aschers. et Schweinf. var. n.
A specie differt disco parce puberulo (nec dense villoso-tomentoso, ut in *R. græca* Boiss. et Reut.
Tobr. Grosser Strauch, Dickichte an den Thalkesseln bei 100 m. bildend, 6 Apr. (S. nº 40); Bad. ar. *ssallûf* (S. nº 28). Vgl. oben S. 441, 442, 590. C
Diese Pflanze gleicht nach Tracht und Merkmalen, abgesehn von der schwachen Behaarung des Discus, vollkommen der *R. oleoides* L; dagegen unterscheidet sich *R. græca* Boiss. et Reut. ausser durch die dichte Behaarung des Discus noch durch stachelspitzige Blätter. Trotzdem fragt es sich, ob nicht, bei Untersuchung reicheren Materials, als uns zu Gebote steht, nicht auch in anderen Merkmalen, als in Betreff der von Boissier für so charakteristisch erklärten Discus-Behaarung, Mittelglieder sich finden würden und demnach *R. græca* Boiss. et Reut. besser als Varietät der *R. oleoides* L. unterzuordnen sein würde.
Unter den von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichneten Pflanzennamen befindet sich auch *salûf*, der um so wahrscheinlicher auf dieselbe Pflanze zu beziehn ist, als diese auch bei Derna (T. nº 383) denselben Namen führt.

XX. PAPILIONATÆ

72. **Retama Rætam** (Forsk.) Webb. A. et S. 60. B. II. 37.
Bomba : Sandstrand (T. nº 680); Tobr. Südseite, einzelne grosse Sträucher 6 Apr. (S. nº 42); Grosser Katabathmus (Pacho l. c. 41 « genêts »); Dünen der östlichen Marmarica (Bayle Saint-John Adventures 49. « Spanish Broom »), z. B. Kôm Schamâm (Müller, In æg. Diensten, 204, « Ginsterbüsche »). Vgl. oben S. 440, 448. C A

73. **Ononis vaginalis** Vahl. A. et S. 61. B. II. 59.
Bomba : Sandstrand (T. nº 692); Tobr. Sandfelder im Hintergrunde der Bucht 3 Apr. (S. nº 43); Marm. sehr häufig (L.); z. B. Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. bl. (Si.) Vgl. oben S. 447. C A

74. **O. sicula** Guss. A. et S. 61. B. II. 60.
Tobr. (S. nº 45); Bad. (S. nº 32). A*

75. **O. reclinata** L.
Var. **minor** Moris. A. et S. 61. B. II. 61.
Tobr. 3 Apr. (S. nº 44); Bad. (S. nº 33). C A

76. **O. serrata** Forsk. A. et S. 61. B. II. 63.
Bad. (S. nº 34); Matr. (L.) **A**

77. **Trigonella monspeliaca** L. A. et S. 61. B. II. 76.
Bad. (S. nº 41); Matr. (L., S. nº 45). Vgl. oben S. 445. **C A***

78. **T. maritima** Del. A. et S. 61. B. II. 85.
Tobr. (S. nº 46); Bad. (S. nº 42); Marm. sehr häufig (L.), z. B. Matr. (S. nº 63). **C A**

79. **T. stellata** Forsk. A. et S. 61. B. II. 85.
Bad. ar. *qurt* (S. nº 43). **A**

80. **Medicago marina** L. A. et S. 62. B. II. 96.
Matr. (L.) **C A**

81. **M. litoralis** Rohde. A. et S. 62. B. II. 98.
Tobr. (S. nº 213); Matr.; Dakalla; Râs-el-Kenâ'is (L. !) **C A**

82. **M. truncatula** Gærtn. A. et S. 62. *M. tribuloides* Desr. B. II. 99.
Tobr. 3 Apr. (S. nº 48); Matr. (S. nº 71). **C A**
Var. **breviaculeata** Moris Fl. Sard. I, 441. Urban Abh. Bot. Ver. Brandenb. XV (1873) S. 67.
Bad. (S. nº 45).

83. **M. coronata** (L.) Desr. A. et S. 62. B. II. 101.
Tobr. (S. nº 104); Matr. (S. nº 66). **C A***

84. **M. minima** (L.) Bartal. A. et S. 62. B. II. 103.
Tobr. 3 Apr. (S. nº 47); Matr. (L., S. nº 68). **C A**

85. **M. laciniata** (L.) All. *M. laciniata* Boiss. B. II. 104 ex p.
Bad. (S. nº 44); Matr. (S. nº 67).

86. **Melilotus sulcatus** Desf. A. et S. 62. B. II. 106.
Bad. ar. *hendaqûq* (S. nº 48); Matr. (S. nº 75). Vergl. oben S. 442. **C A**

87. **M. indicus** (L.) All. A. et S. 63. *M. parviflora* Desf. B. II. 108.
Matr. (L.) **C A**

88. **Trifolium stellatum** L. A. et S. 63. B. II. 121.
Tobr. Südseite (S. nº 50). **C A***

89. **T. purpureum** Loisl. A. et S. Suppl. 754. B. II. 123.
Tobr. Südseite, auf grasigen Boden stellenweise, 3 Apr. (S. nº 49); Bad. (S. nº 51); Matr. (S. nº 76 b). **C A**

90. **T. formosum** D'Urv. A. et S. 63. B. II. 124.
Tobr. (S. nº 59); Bad. Thalsohle (S. nº 51); Umm Rakum (L. !); Matr. (S. nº 76). Vgl. oben S. 442. **C A***

91. **T. scabrum** L. B. II. 130.
Tobr. vereinzelt, 3 Apr. (S. nº 53). **C**

92. **T. tomentosum** L. A. et S. 63. B. II. 138.
Tobr. überall 6 Apr. (S. nº 52); Matr. (L.) **C A**

93. **T. procumbens** L. herb.! Koch Syn., Aschers. Fl. v. Brand. *T. agrarium* L. herb. ex p.! B. II. 153.
Tobr. Südseite, 6 Apr. (S. nº 51). **C**

94. **Physanthyllis tetraphylla** (L.) Boiss. B. II. 159.
Tobr. (S. nº 54); Bad. Thalsohle (S. nº 39). Vergl. oben S. 442. **C**

95. **Lotus argenteus** (Del.) Webb. A. et S. 63. B. II. 164.
Bomba: Sandstrand (T. nº 694); Tobr. Sandfelder im Hintergrunde der Bucht 3 Apr. (S. nº 55). Marm. z. B. Matr. (L.!); Râs-el-Kenâ'is (Si.) Vergl. oben S. 447. **C A***

96. **L. creticus** L.
Var. **genuinus** Boiss. A. et S. 63 B. II. 165.
Tobr. (S. nº 56); Bad. ar. *qurt* (S. nº 50); Matr. (L.); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

97. **L. villosus** Forsk. A. et S. 64. *L. pusillus* Viv. B. II. 173.
Tobr. 3 Apr. (S. nº 58); Matr. (L.) **C A**

98. **L. edulis** L. A. et S. 64. B. II. 173.
Tobr. 3 Apr. (S. nº 57). **C A***

99. **Tetragonolobus palæstinus** Boiss. A. et S. 64. B. II. 175.
Matr. (L.) **C A***

100. **Scorpiurus subvillosus** L. B. II. 179?
Tobr. selten, 3 Apr. (S. nº 60). **C**

101. **Hippocrepis multisiliquosa** L. A. et S. 65. B. II. 185.
Tobr. selten, 6 Apr. (S. nº 61); Bad. (S. nº 47). **C A***

102. **H. bicontorta** Loisl. A. et S. 65. *H. cornigera* Boiss. B. II. 185.
Bad. (S. nº 46); Matr. (L.!) **A**

(Fortsetzung folgt)

NOTE

SUR LE

LASIOBOTRYS LONICERÆ Kze

PAR

Arthur de JACZEWSKI

Le champignon connu actuellement sous ce nom a été distribué pour la première fois par Schleicher dans ses Exsiccatas sous la dénomination de *Xyloma Loniceræ*. Plus tard la structure vraiment bizarre de cette espèce a attiré sur elle l'attention de la plupart des mycologues et donna lieu à des descriptions fantaisistes très excusables d'ailleurs si l'on réfléchit que la micrographie était encore dans l'enfance et que par conséquent l'organisation d'un champignon ne pouvait être connue à fond. De même que pour la plupart des champignons, le nombre des synonymes de l'espèce qui nous occupe est assez grand. Dans le *Synopsis floræ Gallicæ,* De Candolle lui donna le nom de *Xyloma Xylostei;* plus tard Fries lui donna successivement les noms de *Xyloma Loniceræ* et *Sphæria ruboïdea.* Le professeur Sprengel lui donna enfin le nom de *Lasiobotrys Loniceræ* adopté par Kunze et consacré ensuite par l'usage. Dans les *Mykologische Hefte* de Kunze et Schmidt, 1823, II, p. 88, le premier de ces auteurs donne une description détaillée du *Lasiobotrys* et émet l'opinion que ce champignon se rapproche des *Erisyphe.* La description est très exacte, matériellement parlant, mais les déductions sont fausses; nous la donnons ici textuellement :

« Die meist runden bis 1 Linie im Durchmesser haltende Häufchen, bestehen aus 20-30 tiefschwarzen, schalenförmigen Perithecien. Die Scheibe ist eben oder etwas eingesenkt, der Rand derselben stumpf, immer vom runden Umfange. Die verengerte Basis wurzelt durch starre einfache, an den Enden stumpfe schwarzbraune Fasern die bald mehr kreis, bald mehr büschelförmig zu stehen scheinen, in der Blattsubstanz,

und zwar so fest, dass nach Entfernung der Perrithecien die Stelle wo ein Haufen sich befand, mit runden braunen Punkten versehen erscheint. Die Perithecien stehen bald dichter, bald entfernter; im ersteren Falle sind manche vorzugsweise entwickelt hervorstehend, andere mehr verkümmert, besonders die nach der Mitte zu, in welchem Falle die Häufchen ein ringförmiges Ansehen erhalten. Die Substanz des Blattes ist wenn sie weicher war und, bei *Lonicera Xylosteum,* meist in den Umfang erbleicht. Entfernt man an ein Perithecium, was nicht ohne einige Gewalt geschehen kann und bringt einen geglückten Durchschnitt derselben unter das zusammengesetzte Mikroskop, so bemerkt man die Structur des Peritheciums und die ansitzenden Wurzeln deutlicher. Aeusserlich ist jenes von einer festen lederartigen Haut ringsum umgeben, aus der sich nach unten die erwähnten dichten Fasern, ähnlich den *radicalis* der *Erisyphen* (*Capillitium* Wallr., *hypomochlia* Bern.) entwickeln. Sie sind einfach, etwa von der Länge des Peritheciums, ohne Scheidewände, nach den Enden kaum verschmälert, aber hier durchsichtig, sonst braun. Unter der schwarzen Haut des Peritheciums bemerkt man nun eine zweite, gallertartige, gelblich durchscheinende (Ascus). Bedrückt man diese, so erscheinen in einer schleimig körnigen Masse mehrere dunklere vollkommen kugelige Körper (Thecæ), die durch den Druck länglich-eiförmige, leere, durchsichtige Körper in Menge entleeren. »

Cette description, très exacte au point de vue descriptif, attribue cependant aux différents organes une valeur morphologique absolument fausse comme nous le verrons plus loin. Dans la *Micographie suisse* de Secrétan (1833) on ne trouve qu'une description très incomplète et superficielle. C'est seulement en 1850 que Montagne donne une nouvelle étude de ce champignon dans la *Flore d'Algérie* de Cosson et Durieu. Après avoir avoué ne pas comprendre clairement l'organisation du *Lasiobotrys,* il fait remarquer que les thèques brunes de Kunze qu'il appelle sporidies se forment en dehors et au-dessous du perithèce, entre les fibres rayonnantes de la base, lesquelles, d'après lui, sont cloisonnées et non continues comme le dit Kunze. Cette disposition des thèques avait déjà été observée et l'on avait même rapporté pour cette raison le champignon au groupe des Hyphomycètes-Tubercularіés, dans le genre *Exosporium.* Montagne dit très catégoriquement que les thèques ressemblent à des périthèces et que les *spores (?)* oblongues qu'elles renferment donnent tout à fait l'impression de véritables thèques pas encore parvenues à la maturité. Après avoir ainsi constaté des analogies morphologiques qu'il

n'osa cependant pousser trop loin, Montagne fait part de l'opinion de Desmazières sur ce singulier champignon. D'après ce savant, le perithèce chevelu de Kunze est un stroma sclérotioïde à la base duquel entre les filaments s'insèrent les véritables périthèces que Kunze considérait comme des thèques et d'autres auteurs comme des spores d'*Exosporium*. Enfin les corps oblongs contenus dans ces périthèces seraient les asques. Il suffit d'examiner un échantillon de *Lasiobotrys* pour se rendre compte de l'exactitude de cette opinion; Desmazières ne put constater la présence des spores dans les asques, mais l'aspect de ces corps oblongs s'élevant en buisson d'un placenta basilaire ne pouvait donner aucun doute sur les fonctions de ces organes.

Montagne, tout en consignant les observations de Desmazières, ne se rangeait pas encore à son avis, et employait encore dans sa description les dénominations de Kunze. Berkeley et Broome (*Notices on British Fungi in Annals and Magazine of Natural History,* 2 sér., vol. XX, année 1852, p. 386-387) sont plus affirmatifs. Se basant sur les observations de Montagne et les leurs, ils admettent sans restriction que les thèques de Kunze sont les périthèces et les spores des asques parfaitement caractérisés. Montagne se range ensuite également à cette opinion dans son *Sylloge* (1856). Cependant la présence des spores restait encore à constater. A ma connaissance, c'est Saccardo qui, le premier, les décrivit et les mesura. Il les représenta comme unicellulaires, fusiformes, hyalines de 8-10/4-5 μ (Voir Michelia, *Sylloge Fungorum,* I, p. 31). Winter, dans *Robenhorst's Kryptogamen Flora,* II, p. 70, donne une reproduction d'un dessin de Saccardo représentant les spores telles que je viens de les décrire. Il semblait donc que toutes les questions relatives à ce champignon fussent épuisées, et qu'il ne put surgir rien de bien intéressant. J'avais déjà essayé plusieurs fois d'observer ses spores sur des échantillons d'Exsiccatas, mais toujours sans succès, les asques n'étant jamais en parfaite maturité et tous les Exsiccatas énumérés étant incomplets sous ce rapport. Cette année, pendant l'ascension de la Société botanique suisse au Saint-Bernard, je trouvai au Val Ferret un certain nombre de *Lonicera* complètement envahis par le *Lasiobotrys*. Ayant constaté que les amas de stroma se désagrégaient très facilement par la simple pression du doigt, j'en conclus que ces échantillons pourraient bien être mûrs et j'en recueillis un certain nombre. Ma peine ne fut pas perdue comme on va le voir, puisque revenu à la maison et ayant placé quelques perithèces sous le microscope, après une légère pression je distinguai parfaitement les asques qui, à mon grand étonnement

avaient une teinte olivâtre très prononcée; un examen plus approfondi me permit de constater que les spores à l'intérieur des asques ne sont *ni hyalines, ni continues,* mais *bicellulaires* et *olivâtres;* leur forme est ovoïde-oblongue, sans étranglement à la cloison qui est reportée vers le sommet de la spore, partageant ainsi celle-ci en deux moitiés inégales. Les spores sont sur deux rangs obliques dans l'axe et mesurent de 12,5/5-6 μ. Les asques fasciculés, en massue, ont de 55-60/12,5 μ. Il n'y a pas de paraphyses comme l'a déjà fait remarquer Saccardo.

Le contenu des asques est d'abord granuleux; à des stades plus parfaits de développement, on aperçoit les spores sous la forme de corps pyriformes-fusiformes hyalins, chez lesquels la cloison se manifeste déjà, bien quelle soit difficile à apercevoir. C'est sans doute ce stade que Saccardo a observé et que j'ai retrouvé aussi dans un certain nombre d'Exsiccatas. Dans mes échantillons on observe toutes les transitions mais les spores mûres dominent.

D'après la classification adoptée dans l'ouvrage de Saccardo, le *Lasiobotrys* doit donc être retiré du groupe des *Hyalosporæ* et placé dans celui du *Didymosporæ.*

Je terminerai cette petite étude par des considérations sur la place que doit occuper ce genre dans une classification naturelle. Jusqu'ici on l'avait considéré comme faisant partie de la famille des *Périsporiées* dont il était le seul représentant muni d'un stroma. Cette famille se composait d'éléments hétérogènes dont le seul caractère distinctif, très discutable, était l'absence d'ostiolum. Dans un mémoire présenté cet automne, à la Société mycologique de France, j'ai essayé de prouver que cette famille ne pouvait exister plus longtemps et que les genres qui la composent doivent être répartis suivant leurs affinités naturelles dans les autres groupes.

Quelle est donc la place définitive que devra occuper notre *Lasiobotrys* dans ce remaniement? La présence du stroma le classe tout d'abord dans l'ordre des *Pyrénomycètes* composés. Dans ce groupe il ne peut être question de le rapprocher ni des *Valsées,* ni des *Xylariées,* mais on saisit immédiatement la connexion entre les *Cucurbitariées* et notre champignon. Dans cette famille le stroma est plus ou moins développé. Les périthèces se forment toujours à la surface du stroma et finissent par devenir tout à fait indépendants du stroma comme c'est le cas pour *Lasiobotrys.* Il est vrai que la consistance sclérotioïde du stroma est très différente de la substance stromateuse des *Cucurbitariées,* mais dans l'état actuel cette considération n'est que secondaire, attendu que le

stroma en général est encore fort peu connu et les autres caractères plus constants doivent être préférés dans une classification.

C'est ainsi que l'on voit faire partie d'un même genre (*Diaporthe*) des espèces très rapprochées par tous les caractères mais très différentes par leur stroma. Si l'on considère que la position des périthèces par rapport au substratum ou au stroma est un *caractère constant,* la place du *Lasiobotrys* parmi les *Cucurbitariées* est tout indiquée.

LASIOBOTRYS LONICERÆ Kunze. Syn. *Xyloma Loniceræ* Fries, *Obs. Myc.*, I, p. 198, tab. IV, fig. 7.
Xyloma Loniceræ Fries, *Syst. Myc.*, 2, p. 557.
Xyloma Loniceræ Schleicher, Catalogue.
Dothidea Loniceræ Kunze, *Myc.*, Heft. II, p. 35.
Sphæria ruboïdea DC., *Fl. fr.*, II, p. 599.
Xyloma Xylostei DC., *Fl. fr.*, VI, p. 154.
Xyloma Loniceræ Secretan, *Myc. s.*, III, p. 469.
Lasiobotrys Secretan, *Myc. s.*, III, p. 651.

Le *Xyloma betulinum* Fr. que Fries a cru devoir identifier à cette espèce est actuellement le *Dothidella betulina* Sacc. de la famille des Dothideacées.

Liste des Exsiccatas les plus connus de *Lasiobotrys Loniceræ :*

Wartmann et Schenk, Schw. Krypt., 726.
Thümen, Mycotheca Universalis, 957.
Kunze, Fungi selecti, 573.
Auerswald (Herbier Ducommun, Lausanne).
Fuckel, Fungi rhenani, 1749.
Rabenhorst, Herb. Myc., 668.
Rabenhorst Fungi Europ., 1434.
Rehm, Ascomyceten, 132.
Thümen, Fungi austriaci, 1045.

Montreux, 31 octobre 1893.

AVIS

Le prix de l'abonnement au

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

sera porté pour 1894 à

15 francs pour la Suisse,
20 » pour l'Étranger.

Cette augmentation de prix est justifiée par le nombre des pages et des planches offerts aux abonnés pendant l'année 1893.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

CONSERVATEUR DE L'HERBIER.

(Chaque Collaborateur est responsable de ses travaux.)

Tome I. 1893.

N° 12.

Prix de l'Abonnement

12 FRANCS PAR AN POUR LA SUISSE. — 15 FRANCS PAR AN POUR L'ÉTRANGER.

Les Abonnements sont reçus

A L'HERBIER BOISSIER

à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

SOMMAIRE DU N° 12. — DÉCEMBRE 1893.

Pages

I. — **Alfred Cogniaux.** — LE GENRE *SIOLMATRA* H. Baill. ET LA TRIBU DES ZANONIÉES (avec une planche) 609

II. — **Adolf Sertorius.** — BEITRÆGE ZUR KENNTNISS DER ANATOMIE DER *CORNACEÆ* (*Fortsetzung und Ende*) . . 614

III. — **R. Chodat** et **O. Malinesco.** — SUR LE POLYMORPHISME DU *RAPHIDIUM BRAUNII* ET DU *SCENEDESMUS CAUDATUS* Corda (avec une planche) 640

IV. — **G. Schweinfurth** und **P. Ascherson.** — *PRIMITIÆ FLORÆ MARMARICÆ*, mit Beiträgen von P. Taubert (*Fortsetzung und Ende*) 644

Table des travaux par noms d'auteurs contenus dans ce volume . . . 683

Table des planches contenues dans ce volume 686

Index des noms de planches cités daus ce volume 687

PLANCHES CONTENUES DANS CETTE LIVRAISON :

PLANCHE 20. — *Allium Blomfieldianum* Ascherson et Schweinfurth.

PLANCHE 27. — *Siolmatra Paraguayensis* Cogniaux.

PLANCHE 28. — *Raphidium Braunii* Nægeli.

1re année. N° 12. Décembre 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

LE GENRE SIOLMATRA H. BAILL. ET LA TRIBU DES ZANONIÉES

PAR

Alfred COGNIAUX

Planche XXVII.

Dans le n° 58 du *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris*, p. 457 (1885), M. H. Baillon a proposé de séparer du genre *Alsomitra* l'espèce que nous avions décrite précédemment sous le nom d'*A. Brasiliensis*, et d'en faire un genre nouveau auquel il a donné le nom de *Siolmatra*, anagramme d'*Alsomitra*. Il se basait, pour faire cette distinction, sur quelques différences dans la forme des styles; mais surtout sur ce que, dans cette espèce, chaque loge de l'ovaire, au lieu de contenir de nombreux ovules, n'en renferme que deux. Toutefois, il émettait un doute sur la valeur de son nouveau genre et il se demandait si celui-ci ne devait pas plutôt constituer une simple section des *Alsomitra*.

Plus tard, en 1886, dans son *Histoire des Plantes* (VIII, p. 418, note 12 de la p. 417), le même savant auteur a lui-même presque abandonné son nouveau genre en le reléguant parmi ceux qui sont insuffisamment connus.

Parmi les plantes de l'Herbier Boissier qui nous avaient été envoyées à l'étude il y a déjà quelque temps, nous avons trouvé, sous le n° 3184 de la collection de Balansa, de beaux échantillons d'une espèce inédite

récoltée au Paraguay en 1880, et évidemment congénère de l'*Alsomitra Brasiliensis*. Plus tard, nous avons retrouvé le même n° 3184 dans l'Herbier de M. Hieronymus, de Breslau. Nous avons pu ainsi nous rendre bien compte des caractères du genre *Siolmatra* et reconnaître qu'il est des plus distincts. Il a des rapports à la fois avec les *Alsomitra* et les *Zanonia,* entre lesquels il doit être placé; mais il nous paraît bien plus voisin du dernier de ces genres que du premier.

S'il se rapproche des *Alsomitra* par son port, ses feuilles trifoliées, l'aspect et la dimension de ses fleurs et de ses fruits, il en diffère par son calice à *trois sépales* et non à *cinq sépales*, par la forme assez différente de ses stigmates, par son ovaire à loges *biovulées* et non *multiovulées,* et surtout par la forme tout autre de ses graines : au lieu que celles-ci soient simplement *surmontées d'une longue aile très mince,* elles sont *complètement entourées d'une membrane ailée assez épaisse et consistante, dilatée au sommet et à la base,* comme dans les *Euzanonia.*

En le comparant aux *Zanonia,* nous lui trouvons, comme chez ceux-ci, un calice à trois sépales, l'ovaire, le fruit et les graines d'organisation presque identique; mais les fleurs sont *en panicule* et non *en grappe,* les pétales *profondément bilobés* et non *entiers,* les feuilles *trifoliées* et non *simples.*

Voici quels sont ses caractères :

SIOLMATRA H. Baill. loc. cit.

Flores dioici, omnes paniculati. Flores masculi : Sepala 3, ovata, tenuiter membranacea, concava. Petala 5, unguiculata, tenuiter membranacea subpellucida, inflexa vel erecta, ambitu late obovata, plus minusve profunde emarginato-biloba. Stamina 5, libera, filamentis gracillimis, brevibus, basi contiguis; antheræ transverse ovato-oblongæ, dorso affixæ, uniloculares, sulco longitudinali dehiscentes. Pollen læve, ovoideum, trisulcum. Pistillodium nullum.— Flores feminei : Calyx et corolla maris. Ovarium clavatum, subtrigonum, triloculare; styli 3, remoti, claviformes, incurvati, stigmatibus bilobatis, lobis reflexis; ovula in loculis geminata, collateralia, ab apice pendula. Fructus cylindrico-clavatus, obscure trigonus, siccus, 6-spermus, septis 3 demum retractis unilocularis, apice truncato late trivalvi. Semina majuscula, pendula, ovata, compressa, imbricata, ala ampla crassiuscula basi apiceque dilatato cincta, testa membranacea.

Frutices scandentes, glabrati. Folia petiolata, trifoliolata, foliolis petiolulatis, submembranaceis, integerrimis, lateralibus asymmetricis. Cirrhi apice bifidi. Flores parvi, albi, numerosi, pedicellati.

Ce genre comprend les deux espèces suivantes :

1. **Siolmatra Brasiliensis** H. Baill. in *Bull. Soc. Lin. Paris*, n° 58, p. 458 (1885). — *Alsomitra Brasiliensis* Cogn. in Mart. *Fl. Bras.*, fasc. 78, p. 115 (1878) et in DC. *Monogr. Phaner.* III, 930. — In Brasilia australi.

β. **pubescens** Griseb. *Symb. ad Fl. Argent.* 136 (1879); Cogn. in DC. l. c. 931. — In Argentinæ prov. Jujuy.

2. **S. Paraguayensis** Cogn. sp. nov.; petiolo gracili; foliolis satis parvis, ovato-cordatis, acutis vel breviter acuminatis, utrinque glaberrimis, nervulis paulo reticulatis; floribus masculis breviter pedicellatis; bracteolis subnullis; sepalis late ovatis, vix acutis; petalis profunde bilobatis, lobis acutiusculis.

Caulis robustus, ramosus, striatus, glaber, ramis gracilibus, elongatis. Petiolus striatus, glaber, 4-6 cm. longus; petioluli 1-1 ½ cm. longi. Foliola pallide viridia; intermedium 6-10 cm. longum et 5-7 cm. latum; lateralia 7-10 cm. longa et 4-5 cm. lata, basi valde inæqualia : nervi tenues, subtus paulo prominentes. Cirrhi longissimi, graciles, vix sulcati, glabri. Paniculæ masculæ laterales, laxæ, pyramidatæ, submultifloræ, circiter 1 ½ dm. longæ; pedunculus communis gracillimus, flexuosus, striatus, glaber; rami filiformes, patuli. Sepala erecto-patula, glaberrima, 2 ½ mm. longa, unum uninervium 1 ½ mm. latum, cætera binervia 2 mm. lata. Petala erecta, pellucida, intus tenuissime papillosa, basi distincte unguiculata, 2 mm. longa. Staminum filamenta capillaria, ⅔ mm. longa; antheræ ½ mm. longæ. Paniculæ femineæ paulo ramosæ, paucifloræ, 1-1 ½ dm. longæ. Flores perfecti ignoti. Fructus cinereo-fulvus, tenuiter granulosus, basi obtusus vel subrotundatus, 6 cm. longus, 2 cm. crassus. Semina cinereo-canescentia, basi acutiuscula, apice obtusa vel rotundata, tenuissime granulosa, 9-10 mm. longa, 5 mm. lata; ala pallida, basi subtruncata, apice rotundata, 4 ½-5 cm. longa, 8-9 mm. lata.

Habitat in Paraguay sylvis ad Guarapi : Balansa n. 3184 in herb. Boissier et Hieronym.

A l'époque où nous avons publié notre monographie des Cucurbitacées (1881), la tribu des *Zanoniées* se composait des trois genres *Zanonia*, *Alsomitra* et *Gerrardanthus*.

Depuis lors, deux autres genres y ont été ajoutés : le *Siolmatra*, dont nous venons de parler, et le genre *Hemsleya*, que nous avons décrit en 1889, sous la planche 1822 des *Icones Plantarum* de Hooker.

A l'occasion de l'étude de ces deux nouveaux genres, notre attention s'est reportée sur l'ancien genre *Zanonia*, constitué par deux espèces (*Z. Indica* Linn. et *Z. macrocarpa* Bl.) si différentes entre elles, que nous nous sommes toujours demandé si elles sont bien congénères. Cependant en rédigeant notre ancien travail, nous n'avions pas osé les séparer complètement, d'abord dans la crainte d'augmenter le nombre

déjà assez considérable de genres monotypes, puis parce que, de la seconde espèce, nous ne connaissions ni les fleurs mâles ni les fleurs femelles; toutefois nous les avons rangées alors dans deux sections distinctes : la première celle des *Euzanonia,* et la seconde celle des *Macrozanonia.* Aujourd'hui, quoique les fleurs du *Zanonia macrocarpa* soient encore inconnues, nous n'hésitons pas à faire de cette espèce un genre distinct, auquel nous conservons le nom *Macrozanonia* de la section; nous réduisons ainsi le genre *Zanonia* à notre ancienne section *Euzanonia.*

Les caractères distinctifs du nouveau genre sont suffisamment consignés dans notre monographie, page 927; nous pouvons donc nous borner à rappeler ici sa synonymie, ainsi que celle de l'unique espèce qui le constitue :

Macrozanonia Cogn. — *Zanonia,* sect. *Macrozanonia* Cogn. in DC. Monogr. Phan., III, 927 (1881).

M. macrocarpa Cogn. — *Zanonia macrocarpa* Blume, Bijdr. 937 (1825); Cogn. l. c., 927. — *Alsomitra macrocarpa* Rœm. Syn., fasc. 2, p. 117 (1846).

Il résulte de ce qui précède que, pour nous, la tribu des Zanoniées comprend maintenant six genres; le tableau de ceux-ci, que nous avons donné à la page 347 de notre monographie, ne peut plus convenir, et on pourrait le remplacer par le *conspectus* suivant :

TRIBUS VII. — ZANONIEÆ

I. Stamina 5, libera.
  A. Ovarii loculi biovulati; sepala 3.
    1. Flores racemosi; petala apice angustata integra; folia simplicia ..... 1. ZANONIA.
    2. Flores paniculati; petala apice dilatata et distincte bilobata; folia trifoliolata ..... 2. SIOLMATRA.
  B. Ovarii loculi multiovulati; sepala 5 (in *Macrozanonia* ignota).
    1. Semina ala ampla cincta.
      a. Fructus parvus, late clavatus; seminæ ala basi apiceque dilatata ..... 3. HEMSLEYA.
      b. Fructus maximus, late hemisphæricus; seminæ ala lateraliter valde dilatata ..... 4. MACROZANONIA.
    2. Semina apice tantum longe alata ..... 5. ALSOMITRA.
II. Stamina perfecta 4; antheræ per paria cohærentes .. 6. GERRARDANTHUS.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXVII

Fig. 1. Siolmatra Paraguayensis Cogn. 1

2, 3, 4. Sépales 4

5. Pétale 6

6. Étamine 25

7. Fruit 1

8. Graine 1

Melle J. Nison
et Ch. Cuisin del.

Imp. Becquet fr. Paris.

SIOLMATRA PARAGUAYENSIS COGNIAUX.

Puisque nous nous occupons en ce moment des Zanoniées, nous profitons de cette occasion pour ajouter ici la description d'une nouvelle espèce de cette tribu, qui nous paraît être un *Hemsleya*, du moins d'après l'aspect et l'organisation des fleurs mâles; mais comme nous n'en avons vu ni les fleurs femelles ni les fruits, nous conservons quelque doute sur le genre auquel elle appartient réellement. En tous cas, elle diffère beaucoup du *Hemsleya Chinensis* Cogn. in Hook. *Ic. Pl.*, tab. 1822, spécialement par ses feuilles *simples* et non à *sept folioles*, par ses vrilles *simples* et non *bifides au sommet* [1], par ses fleurs *en grappes* et non *en panicules*. Voici les caractères du pied mâle, le seul que nous ayons vu :

Hemsleya? Tonkinensis Cogn. *sp. nov.;* foliis breviter petiolatis, simplicibus, anguste ovato-cordatis, longiuscule acuteque acuminatis, margine undulatis et minute remoteque denticulatis, prope apicem subtiliter ciliatis, supra sparse albo-callosis scabrisque, subtus glabratis et sublævibus; cirrhis simplicibus; floribus masculis racemosis; calycis segmentis lanceolato-linearibus, obtusiusculis; petalis obovato-oblongis, acutiusculis, 5-nerviis.

Rami subsimplices, gracillimi, angulato-sulcati, glabri. Petiolus gracilis, vix puberulus, sulcatus, 2-3 1/2 cm. longus. Folia tenuiter membranacea, supra laete viridia, subtus satis pallidiora, 10-11 1/2 cm. longa, 5-6 cm. lata; sinus basilaris subrectangularis, 1-1 1/2 cm. profundus, 1 1/2-2 cm. latus. Cirrhi longissimi, gracillimi, sulcati, glabrati. Flores dioici, masculi flavi. Pedunculus communis subfiliformis, glabratus, 3-5 cm. longus, usque ad basim 15-20-florus; pedicelli capillares, erecto-patuli, 1-1 1/2 cm. longi. Calycis segmenta trinervulosa, 5-6 mm. longa, basi 1 1/2 mm. lata. Petala tenuiter membranacea, superne tenuissime glanduloso-punctata, 12-13 mm. longa, 6 mm. lata. Staminum filamenta capillaria, 3-4 mm. longa; antheræ divergentes, oblongæ, 1 1/2 mm. longæ. Flores feminei et fructus ignoti.

Habitat in Tonkin prope Tu-Phap : Balansa, *Pl. du Tonkin*, n. 4011 in herb. Boiss.

[1] Les vrilles du *H. Chinensis* sont *bifides au sommet*, comme on le voit dans la planche 1822 des *Icones Plantarum*, et non *simples*, comme le dit le texte de cette planche.

Beiträge

zur

Kenntnis der Anatomie

der

Cornaceæ

von

Adolf SERTORIUS

(Fortsetzung und Ende)

Am besten stimmen überein die drei zuerst citirten Pflanzen : Die oberen Epidermiszellen sind hier schwach gewölbt, mittelgross (ca 0,04 mm.) Etwa ebensogross sind die Zellen der unteren Epidermis. Die *Cuticula* ist unterseits schwach gestreift. Neben den grossen, die durchsichtigen Punkte bedingenden Drusen finden sich kleine an der unteren Epidermis. Die Drüsenhaare sind nicht keulenförmig, sondern zeigen überall gleichen Durchmesser und sind hier sehr zartwandig (Aber Schwankungen zeigen auch diese 3 : bei dem Exemplar aus Sillet, Wallich n. 3719 b) sind die oberen Epidermiszellen stärker gewölbt, als bei den übrigen Arten. bei dem Exemplar vom Hymalaya, Brandis n. 2343 ist die Zahl der Drusen im Umgebung der Gefässbündel eine viel bedeutendere als bei den anderen). Das Exemplar aus dem Hb. Boissier hat sehr starke Behaarung, die grossen Drusen sind ungemein zahlreich, die oberen Epidermiszellen sind nicht gewölbt, kleiner (ca 0,02 mm.), und sehr hoch. Die Pallisadenzellen sind stark gerillt (bei den vorgenannten nicht). Die unteren Epidermiszellen sind gar nicht undulirt. Auch hier finden sich im Schwammgewebe nahe der unteren Epidermis kleinere Drusen. Das Exemplar aus Java Hb. Schultes ist ebenfalls sehr stark behaart und wird von Endlicher als eigene Art, *Marlea tomentosa* bezeichnet, von Clarke aber (a. a. O.) mit *begoniæfolia* vereinigt, was auch nach den anatomischen Merkmalen berechtigt erscheint. Immerhin aber sind einige Abweichungen da : so sind die unteren Epidermiszellen polygonal, die *Cuticula* ist sehr stark gestreift, die Drüsen sind keulenförmig. Spaltöffnungen in auffallender Menge. Es finden sich nur grosse Drusen. Das Schwammgewebe besteht aus kleinen, etwas gerillten Zellen, die dicht zusammen liegen. Bei dem Exemplar aus Hong-Kong, Hb. Zuccarini, reichen die Drusen bis an die obere Epidermis. Hier kommen auch auf der Blattoberseite in der Nähe der Nerven Spaltöffnungen vor. Die Gestalt der Drüsen ist auch hier keulenförmig und oberseits finden sich einzelne sehr starkwandige Haare, die durch ihre Dimensionen auffallen.

Marlea platanifolia Sieb. et Zucc. Japan, Hb. Zuccarini; Japan, Maximowicz 1863 (Axe 3 mm.). Blattbau bifazial. — Obere Epidermis gewölbt oder mit papillösen Ausstülpungen. — Pallisadengewebe in 2 Schichten. — Untere Epidermiszellen stark undulirt, Nerven durchgehend. — Im Schwammgewebe sehr zahlreiche Krystalldrusen, grosse, welche durchsichtige Punkte bedingen, und kleine. — In Umgebung der Nerven nur Drusen. — Unterseits zahlreiche, einzellige, dünnwandige, stumpfe Haare. — Sackartigen Drüsen, nicht oder nur schwach keulenförmig, in geringer Zahl.

M. macrophylla Sieb. et Zucc. Japan, Hakodate, Maximowicz 1861; Japan (Nippon), Maximowicz 1864; Japan, Bürger. Japan, Siebold (Axe 3 mm.). Blattbau bifazial. — Dicken- Durchmesser des Blattes sehr gering. — Zellen der oberen Epidermis polygonal, gewölbt. — Cuticula gestreift. — Im Mesophyll zahlreiche Drusen, meist dicht unter der oberen Epidermis, seltener unter dem Pallisadengewebe, meist von sehr unregelmässiger Zusammensetzung, bedingen durchsichtige Punkte. — Untere Epidermiszellen undulirt. — Die sackartigen Drüsen meist schwach keulenförmig. Daneben einfache Haare mit ziemlich dünnen Wandungen und zwiebelförmigem Grunde. An einem jungen Blatte des Exemplars aus Japan, Siebold, finden sich neben den Drüsen auch Haare, die ebenso dünnwandig sind wie die Drüsen, und stumpf endigen, sich nur durch ihre Länge von ihnen unterscheiden. — Fast geschlossener Sklerenchymring aus weitlumigen Fasern. — In Umgebung der Gefässbündel zahlreiche Drusen. — Seiten-Nerven durchgehend. — In 2 Fällen wurden kurze Ausläufer von Sklerenchymfasern in das Blattgewebe beobachtet.

M. vitiensis Benth. Australien (Axe 2 mm.). Blattbau schwach zentrisch. — Obere Epidermiszellen mittelgross (ca 0,025 mm.), stark undulirt. — Pallisadenzellen kurz, in 2 Schichten. — Schwammgewebe an der unteren Epidermis pallisadenähnlich. — Im Mesophyll sehr zahlreiche, mässig grosse Drusen (viel kleiner als bei den vorgenannten Arten) auch dicht an der oberen und unteren Epidermis. — Untere Epidermiszellen ebensogross wie die oberen, nur nach aussen undulirt. — Sehr wenige Drüsen, nicht oder schwach keulenförmig. — Ueber den Nerven unterseits einfache Haare mit zwiebelförmigem Basalteil. In Umgebung des Hauptnervs nur sehr wenig Drusen und gelegentlich Einzelkrystalle. Fast geschlossener Sklerenchymring, aus weitlumigen Fasern. Ueber dem Seitennerv 1. Ordnung setzt sich das Pallisadengewebe fort.

M. ebenacea Clarke. Ind. or., Griffith n. 3383 (Axe 7 mm.). Blattbau bifazial. — Cuticula sehr stark. — Obere Epidermiszellen sehr hoch. In vielen Querwandbildung, wodurch eine Art Hypoderm entsteht. Nach aussen stark undulirt, klein, 0,02 mm. — Pallisadenzellen auffallend lang und schlank, 1-schichtig. — Untere Epidermiszellen so gross wie die oberen, nach aussen schwach undulirt. Spaltöffnungen etwas eingesenkt, zeigen starke Schnäbel. — Oben und unten in tiefen Einsenkungen angelhackenförmige Haare, zuweilen zu 2. — Krystalle

vorwiegend in Form von Einzellkrystallen, sehr grosse dicht unter dem Pallisadengewebe, kleinere in Umgebung der Nerven, wo zuweilen auch Drusen vorkommen. — Oberhalb der Nerven halbmondförmige Gruppe von typischen Sklerenchymfasern; unterhalb nur gretrennte kleinere Gruppen; über den Nerven verkürzte Pallisadenzellen.

M. nobilis Clarke, Birma, Kew n. 3385 (Hb. Boissier) (Axe 6 mm.). — Obere Epidermiszellen niedrig, klein, schwach undulirt. — Cuticula gestreift. Hypoderm. — Pallisadengewebes 2-schichtig, untere Epidermiszellen schwach undulirt, enthalten Krystalldrusen. — Spaltöffnungen im Umriss kreisrund, von wechselnder Grösse, schwach erhaben. — Blatt sehr stark behaart : Unterseits sehr zahlreiche angelhackenförmige Haare (nicht eingesenkt), unter den Nerven sehr viele einfache, starkwandige Haare, oft zu 2 beisammen. Auch oberseits, aber spärlich, Haare beiderlei Art, die Angelhacken-Haare hier eingesenkt. — Fast gänzlicher Mangel an Krystallen, nur in Umgebung der Nerven sehr wenig Drusen und Einzelkrystalle.

CURTISIA.

Monotypische Gattung. *C. faginea* Aiton. Cap. b. sp. Brehm. (Axe 3 mm.). Obere Epidermiszellen klein ca 0,02 mm. meist höher als breit mit zahlreichen Randtüpfeln, starkwandig. — Pallisadengewebe in 1 Schicht (2. Schicht undeutlich). — Schwammgewebe sehr dicht, enthält sehr viele grosse Einzelkrystalle. Solche auch dicht unter der oberen Epidermis. Einzelkrystalle auch in Umgebung der Nerven und im Weichbast, Drusen hier nur sehr selten. — Unterhalb der Gefässbündel halbmondförmige Gruppe von Sklerenchymfasern, oberhalb nur an einer schmalen Stelle etwas Collenchym. — Untere Epidermiszellen ebensoklein oder kleiner als die oberen. — Spaltöffnungen klein, im Umriss oval, schwach erhaben. — Unterseits zahlreiche, grosse, dickwandige, einfache Haare.

Axe. — Kork weitlumig, dickwandig. — Primäre Rinde besteht aus mässig weitlumigen, stark kollenchymatischen Zellen. In vielen Zellen Einzelkrystalle, alle stark korrodirt. — Hartbast aus typischen weisswandigen Fasern. Die isolirten Gruppen durch Sklerenchymzellen zu einem gemischten Sklerenchymring verbunden. — Weichbast kollenchymatisch. Auch hier korrodirte Einzelkrystalle. — Holz zeigt festen Bau. Die englumigen, nur hofgetüpfelten Prosenchymfasern sind starkwandig, Gefässe spärlich, alle isolirt, Durchmesser ca 0,025 mm., Querschnitt kreisrund oder oval. Durchbrechung leiterförmig, 30-40 Spangen. — Mark besteht aus grossen dickwandigen Zellen. In vielen schöne Rosanoff'sche Krystalle. Es sind meist Einlelkrystalle, oft korrodirt.

COROKIA.

Die oberen Epidermiszellen sind polygonal, von annähernd allseitig gleichem Flächendurchmesser von ca 0,045 mm., die Aussenmembran ist auffallend stark entwickelt. Die Pallisadenzellen sind regelmässig, in 1 oder mehreren Schichten vorhanden. Im Mesophyll viel Fett. Krystalle finden sich nicht. Die unteren Epidermiszellen sind kleiner als die oberen, etwas gestreckt, schwach undulirt. Die Spaltöffnungen im Umriss oval (0,02-0,025 mm.), erhaben gebaut. Die Blattunterseite ist dicht besetzt mit den charakteristischen 2 armigen Haaren. Bei *C. Cotoneaster* findet sich kein Sklerenchym in Umgebung der Nerven, das Pallisadengewebe setzt sich über den Nerven fort; bei *buddleoides* ist über den Nerven eine Grupppe von typischen Sklerenchymfasern ausgebildet, darüber Kollenchym.

Axe. — In primärer und sekundärer Rinde findet sich viel Fett. Die primäre Rinde ist kollenchymatisch. Der Hartbast, in spärlichen, isolirten Gruppen angeordnet, besteht aus gelbwandigen Fasern. Bei *C. buddleoides* finden sich in der sekundären Rinde Sklerenchymfasern mit zahlreichen Tüpfeln, deren Lumen fast ganz ausgefüllt ist mit kleinen Einzellkrystallen. Das Holz ist sehr fest gebaut. Die Prosenchymfasern sind meist hofgetüpfelt, zuweilen auch einfach getüpfelt, sehr englumig und dickwandig, in grosser Menge ausgebildet, Gefässe isolirt, im Umriss etwas 4 eckig, sehr eng. 0,013-0,016 mm. Durchmesser. Die Durchbrechung ist leiterförmig mit 10-20 sehr feinen Spangen. Das Mark nimmt einen geringen Teil des Querschnittes ein, die Zellen sind weitlumig, haben stark verdickte Membran. Auch hier kommt Fett vor.

C. buddleoides A. Cunningh. N.-Seeland (Hb. Paris) (Axe 2,5 mm). Aussenmembran der oberen Epidermiszellen sehr stark, gegen das Lumen zu gewölbt. — Unterhalb der Nerven typischen Sklerenchymfasern, darunter Kollenchym. Pallisadengewebe in 1 Schicht. — Fett in Kugeln.

C. Cotoneaster Raoul. N.-Seeland (Hb. Paris). Aussenmembran der oberen Epidermiszellen ebenfalls sehr stark, nicht nach dem Lumen hin gewölbt. Pallisadengewebe in 2 Schichten. Unterhalb des Nerven nur schwach kollenchymatisches Gewebe. Fett in gestaltlosen Massen.

CORNUS.

Die Blätter sind mit sehr wenigen Ausnahmen stets bifazial und sehr dünn. Die oberen Epidermiszellen sind meist undulirt, die Cuticula ist meist deutlich gestreift. In einigen Fällen wurde Verschleimung der oberen Epidermiszellen beobachtet. Auch die unteren Epidermiszellen sind fast immer undulirt und sehr häufig zu starken charakteristischen Papillen ausgebildet. Das Pallisaden-

gewebe besteht meist aus 1 Schicht kurzer Zellen, nur *macrophylla* und *oblonga* zeigen 2 Schicht. Das Schwammgewebe enthält meist Drusen, die oft in Gruppen stehen. Die Drusen befinden sich fast immer unmittelbar unter dem Pallisadengewebe, nur bei *florida, Kousa, mas* und *Nuttallii* unter der oberen Epidermis. Auch in Umgebung der Nerven finden sich nur Drusen, die Blätter von *Canadensis* und *suecica* sind ganz krystallfrei. Sklerenchym fehlt in Umgebung der Nerven gewöhnlich ganz, nur bei *disciflora, florida, stricta* und *tolucencis* finden sich weitlumige Prosenchymfasern. Spaltöffnungen sind immer in grosser Zahl vorhanden; die Grösse derselben schwankt stark am gleichen Individuum. Im Allgemeinen sind sie mittelgross, die von *officinalis* übertreffen alle andern weit an Grösse. Bei allen Arten finden sich charakteristische 2 armige, mit kohlensaurem Kalk inkrustirte Haare von oft sehr wechselnden Formen (s. im allgemeinen Teile).

Hochblätter besitzen *Canadensis, capitata, florida, Kousa, Nuttallii* und *suecica*. Die oberen Epidermiszellen dieser Hochblätter sind mässig gross, nicht undulirt und mit stark gestreiften Papillen versehen. Diese Papillen geben aber (in der Flächenansicht) ein ganz anderes Bild als die der Blattunterseite vieler Laubblätter, was daher rührt, dass sie hier kürzer und bedeutend breiter sind. Das Mesophyll wird von sternförmigem Schwammgewebe gebildet, in welchem sich bei *Kousa* zahlreiche Drusen finden. Die Zellen der Unterseite sind gewöhnlich nicht papillös, bei einigen ist die Cuticula gestreift, Haare finden sich unterseits sehr reichlich, oberseits in geringerer Menge. Sie sind kleiner als an den Laubblättern, ein Arm ist oft schwächer ausgebildet oder fast ganz unterdrückt, die Incrustation fehlt oft.

Axe. — Der Kork ist dünnwandig, die Zellen zeigen mässig grosses Lumen. Dem Kork folgt Kollenchym, das bis an den Hartbast reicht. Im Kollenchym von *capitata* Sklerenchymzellen. Der Hartbast ist weisswandig und stets in isolirten Gruppen angeordnet, welche, in einigen Fällen *(capitata, alba, officinalis)* durch Sklerenchymzellen verstärkt sind. Der Weichbast ist meist kollenchymatisch. Das Holz ist ziemlich locker gebaut, da sehr zahlreiche Gefässe vorhanden sind und die Prosenchymfasern meist weites Lumen haben. Die Gefässe sind im Querschnitt etwas 4-eckig, isolirt, und von mässiger Weite (meist gegen 0,026 mm.). Die Markstrahlen sind schmal, die primären bestehen aus 3-4 Reihen grosser Zellen. Die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig, die Zahl der Spangen meist beträchtlich, aber ziemlich grossen Schwankungen unterworfen, gewöhnlich 20-40, seltener gegen 60. Die Prosenchymfasern sind hofgetüpfelt. Bei *C. oblonga* wurden feine spiralige Verdickungen der Prosenchymfasern beobachtet. Die gleiche Zeichnung findet sich bei dieser Art an den Gefässen. Das Markt nimmt einen mässig grossen Teil des Querschnitts ein und besteht meist seiner Hauptmasse nach aus dünnwandigen Zellen, die nur in der Nähe der Markkrone verdickt sind. Da und dort finden sich Sklerenchymzellen. In primärer und sekundärer Rinde, ebenso wie im Marke, sind zahlreiche Krystalldrusen, die

meist mehr oder weniger korrodirt sind. Hervorzuheben ist noch, dass im Kollenchym der primären Rinde sehr oft Lostrennung in tangentialer Richtung erfolgt, welche auf Verschleimung der Primärlamelle beruht.

C. alba L. Hort. bot. Paris. (Axe 12 mm.). Obere Epidermiszellen schwach undulirt, etwas gestreckt (0,026-0,04 mm.), niedrig. — Haare der Oberseite zum Teil schwach ungleicharmig, meist etwas gebogen. Krystalldrusen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen schwach undulirt, kleiner als die oberen. — Spaltöffnungen mässig gross, Umriss oval. — Starke Papillen.

C. alternifolia L. Nov. Angl. (Axe 3 mm.) Obere Epidermiszellen zickzackförmig, etwas gestreckt (0,026-0.04 mm.), niedrig, Cuticula schwach gestreift. — Oberseits sehr zartwandige 1-armige Haare. — Krystalldrusen meist dicht unter den oberen Epidermiszellen, in Gruppen. — Haare unterseits sehr lang und schlank, oft (aber nicht immer) stark ungleicharmig. — Untere Epidermiszellen schwach undulirt, gewölbt, Cuticula stark furchig gestreift. — Spaltöffnungen kreisrund.

C. brachypoda C. A. Meyer, Japan. Siebold. — (Axe 3 mm.). Obere Epidermiszellen sehr schwach undulirt, mässig gross, annähernd gleicher Flächendurchmesser (0,025 mm.). — Pallisadengewebe etwas gerillt. — Drusen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen papillös. — Spaltöffnungen oval.

C. Californica C. A. Meyer, California, Palmer n. 98 (Hb. Boissier). — Obere Epidermiszellen gross, gestreckt, stark undulirt. — Cuticula schwach gestreift. — Im Mesophyll keine Krystalle. — Untere Epidermiszellen kleiner als obere, schwächer undulirt, stark papillös. — Spaltöffnungen oval, Haare von verschiedenen Formen : normale, sehr lange und schlanke, lyraförmige und solche, bei denen ein Arm nur als Sporn am Grunde des Haares sitzt. Letztere schwächer incrustirt. Sehr selten einarmige, nicht incrustirte. — (Oberseits nur normale Haare).

C. Canadensis M. Massachussetts, Oakes. Obere Epidermiszellen sehr stark undulirt, gross, etwas zickzackförmig, nach aussen gewölbt. — Pallisadenzellen kurz, gedrungen. — Im Mesophyll keine Krystalle, auch nicht in Umgebung der Nerven. — Untere Epidermiszellen gleich den oberen, nicht gewölbt. — Spaltöffnungen gross, mehr oder weniger kreisrund.

C. capitata Wall. Napal, Wallich n. 467; East Hymalaya, Hb. Griffith n. 3393; Ind. or. Hügel, Hb. Zuccarini. — (Axe 4 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, nur nach aussen undulirt. — Cuticula gestreift. — Auch Oberseite dicht besetzt mit Haaren, die etwas derber als unten. — Drusen im Mesophyll meist einzeln. — Untere Epidermiszellen stark papillös. — Spaltöffnungen kreisrund. — Pallisadengewebe setzt sich über dem Seitennerv fort. —

C. circinnata L'Héritier, Hort. Paris. — (Axe 3 mm.). — Obere Epidermiszellen gross, stark undulirt, etwas zickzackförmig, nach aussen gewölbt. — Cuti-

cula stark gestreift. — Oberseits gleicharmige Haare. — Pallisadenzellen kurz. — Drusen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen stark papillös. — Unterseits verschiedene Haarformen wie bei *C. Californica*, die meisten enorm lang. — Spaltöffnungen oval.

C. disciflora DC. Mexico, Bourgeau n. 998. Obere Epidermiszellen mässig gross, nach aussen undulirt, hoch. — Cuticula stark gestreift. — Oberseits spärliche, gleicharmige, lange schlanke Haare. — Drusen meist einzeln. — Untere Epidermiszellen stark papillös. — Unterseite dicht besetzt mit verschiedenen Haarformen, von welchen manche weder Incrustation, noch die Anlage Zweier Arme zeigen. Die incrustirte 2-armigen Haare sind lang, schlank, die Arme etwas gebogen, die anderen Haare gleichen teils jenen von *Californica* und *circinnata*, teils sind sie Y-förmig. — Dickendurchmesser des Blattes beträchtlich. — In der Umgebung der Nerven weitlumige Sklerenchymzellen. — Schwächere Nerven zuweilen durchgehend.

C. Drummondii C. A. Meyer, Texas, Curtiss n. 1053. — (Axe 2 mm.) — Obere Epidermiszellen mässig gross, nur nach aussen undulirt, niedrig, schwach nach aussen gewölbt. Haare oberseits bald gerade, bald gebogen, gleicharmig oder ungleicharmig, von wechselnder Länge. — Drusen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen beträchtlich kleiner als obere, schwach undulirt, nicht papillös. — Spaltöffnungen oval. — Unterseite dicht besetzt mit gleicharmigen oder schwach ungleicharmigen, meist lyraförmigen Haaren.

C. excelsa H. B. et K. Mexico, Hartweg n. 465 (Hb. Boissier). — Obere Epidermiszellen mässig gross, schwach nach aussen undulirt, einzelne verschleimt. — Im Mesophyll keine Krystalle. — Untere Epidermiszellen schwach undulirt. — Spaltöffnungen sehr zahlreich, klein, kreisrund. — Haare unterseits länger als oben, spärlich. — Kleinere Nerven oft durchgehend. — Keine Papillen. —

C. florida L. Hort. Paris. — (Axe 3 mm.). — Obere Epidermiszellen gross, hoch, undulirt, etwas gestreckt. — Drusen auch dicht unter der Epidermis, einzeln. — Untere Epidermiszellen stark undulirt, schwach gewölbt. — Cuticula stark gestreift. — Haare sehr zahlreich, länger als oben. — Spaltöffnungen gross, kreisrund. — Unterhalb des Nerven weitlumige Sklerenchymzellen.

C. glabrata Benth. California, Hartweg n. 1762 (Hb. Boissier). — Obere Epidermiszellen mässig gross, schwach undulirt, hoch. — Cuticula gestreift. — Pallisadenzellen lang oder in 2 Schichten. — Drusen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen so gross wie obere, stark undulirt, nicht papillös. — Cuticula schwach gestreift. — Spaltöffnungen oval.

C. ignorata Koch (*sanguinea* Thunbg.), Japan, Oldham, Kew n. 476; Japan, Siebold. — Obere Epidermiszellen mässig gross, polygonal, viele verschleimt. — Drusen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen nicht undulirt, papillös. — Spaltöffnungen oval.

C. Kousa Bürg. Japan, Siebold. — (Axe 6 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, undulirt. — Cuticula gestreift. — Drusen nahe der oberen Epidermis, einzeln. — Untere Epidermiszellen stark undulirt. Spaltöffnungen gross, oval. — Haare sehr zahlreich.

C. macrophylla Wall. Gurwhal (Ind. or.) Falconer n. 506. Simla, Schlagintweit. — (Axe 5 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, nicht undulirt. — Cuticula gestreift. — Oberseits sehr kurze Haare. — Pallisadengewebe in 2 Schichten. — Drusen in Gruppen, in der 2. Schicht des Pallisadengewebes. — Untere Epidermiszellen nicht undulirt. — Spaltöffnungen kreisrund.

C. mas L. — (Axe 10 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, nach aussen schwach undulirt, sehr hoch. — Drusen in Gruppen unter der oberen Epidermis. Auch dicht an der unteren Epidermis Gruppen. — Nerven zuweilen durchgehend. — Untere Epidermiszellen nicht undulirt. — Spaltöffnungen zahlreich, kreisrund. — Keine Papillen.

C. Nuttallii Audubon, California, Parish n. 173. — (Axe 3 mm.). — Obere Epidermiszellen gross, stark (etwas eckig) undulirt, die Seitenwände häufig getüpfelt. — Cuticula gestreift. — Oberseits 2 armige Haare von wechselnder Länge, meist kurz, bald gleicharmig, bald ungleicharmig, gerade oder etwas gebogen. — Ziemlich grosse Drusen in Gruppen dicht unter der oberen Epidermis. — Untere Epidermiszellen so gross wie obere, stark zickzackförmig undulirt. — Cuticula gestreift. — Unterseits verschiedene Haarformen : normale, lyra- und Y-förmige. — Keine Papillen.

C. oblonga Wall. Himalaya, Griffith n. 3391. — (Axe 3 mm,). — Obere Epidermiszellen mässig gross, sehr schwach nach aussen undulirt. — Cuticula schwach gestreift. — Oberseits sehr viele kurze Haare. — Pallisadengewebe in 2 Schichten. — Drusen spärlich, zuweilen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen schwach undulirt, papillös. — Spaltöffnungen oval. — Viele Haare, länger als oben.

C. officinalis Sieb. et Zucc., China, Siebold. — Obere Epidermiszellen schwach undulirt, mässig gross. — Drusen in Gruppen. — Pallisadenzellen lang. — Durchmesser des Blattes relativ gross. — Untere Epidermiszellen gross, stark undulirt. — Spaltöffnungen auffallend gross, sehr zahlreich. — Haare spärlich. — In den Achseln der Nerven Polster von nicht incrustirten Y-förmigen Haaren. — Keine Papillen. — Fettkörper im Mesophyll.

C. paniculata L'Hérit. Hort. Paris. — (Axe 4 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, undulirt, niedrig. — Arme der Haare oberseits fast immer in stumpfem Winkel zu einander. — Drusen nicht in Gruppen. — Nerven zuweilen durchgehend. — Untere Epidermiszellen stark papillös. — Haare unterseits gerade.

C. pubescens Nutt. Oregon, Howell. — (Axe 4 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, undulirt. — Haare oberseits wie bei *paniculata*. — Drusen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen stark papillös. — Unterseite dicht besetzt mit sehr langen, stark wandigen, nicht incrustirten, gespornten oder schwach Y-förmigen Haaren.

C. sanguinea L. — (Axe 6 mm.). — Obere Epidermiszellen gross, stark (etwas eckig) undulirt. — Cuticula schwach gestreift. — Haare oberseits stark ungleicharmig. — Drusen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen kleiner als obere, stark undulirt. — Haare wie oben. — Keine Papillen.

C. sericea L. Hort. Paris. — (Axe 3,5 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, undulirt. — Cuticula gestreift. — Haare oberseits gleicharmig, sehr spärlich. — Drusen in Gruppen. — Untere Epidermiszellen klein, sehr schwach oder nicht undulirt. — Cuticula schwach gestreift. — Spaltöffnungen von wechselnder Grösse. — Unterseits 2 Haarformen : normale, mässig grosse, und sehr lange, mit wellig gebogenen Armen. — Keine Papillen.

C. sibirica Loddig. Sibiria. — (Axe 4 mm.). — Obere Epidermiszellen gross, etwas gestreckt, stark (etwas eckig) undulirt, niedrig. — Cuticula wenig gestreift. — Keine Drusen im Mesophyll. — Untere Epidermiszellen schwach undulirt, schwach papillös.

C. stolonifera Michaux, California, Jones n. 2453. — (Axe 2, 5 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, etwas gestreckt, undulirt, Randtüpfel. — Haare oberseits schwach stumpfwinklig, oft sehr klein und verkrüppelt, zuweilen stark ungleicharmig. — Pallisadenzellen lang oder in 2 Schichten. — Durchmesser des Blattes beträchtlich. — Keine Drusen im Mesophyll. — Untere Epidermiszellen mässig gross, etwas gestreckt, schwach undulirt, zeigen nur Wölbung nach aussen. — Cuticula gestreift. — Haare unterseits schwach stumpfwinklig. — Fettkörper im Mesophyll.

C. stricta Lam., Florida, Curtiss n. 1058. — (Axe 2,5 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, nach aussen undulirt, einzelne verschleimt. — Cuticula gestreift. — Drusen in Gruppen. — Unter dem Nerv einige Sklerenchymzellen. — Untere Epidermiszellen mässig gross, gestreckt, undulirt. — Cuticula gestreift. — Spaltöffnungen sehr zahlreich. — Keine Papillen.

C. suecica L. — Obere Epidermiszellen gross, sehr stark zickzackförmig, undulirt. — Keine Drusen im Mesophyll. — Untere Epidermiszellen wie obere. — Haare unterseits spärlicher als oben. — Auch in Umgebung der Nerven keine Krystalle.

C. tolucensis H. B. et K. Mexico, Karwinsky. — (Axe 2 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, nach aussen undulirt. — Cuticula gestreift. — Haare oberseits kurz, stark, oft etwas ungleicharmig. — Drusen einzeln. — Nerven

zuweilen durchgehend. — Unterhalb der Nerven Sklerenchymzellen. — Untere Epidermiszellen mässig gross, stark undulirt. — Gleicharmige, oft sehr lange Haare.

AUCUBA.

Die oberen Epidermiszellen sind gross, stark zickzackförmig undulirt, von annähernd allseitig gleichem Durchmesser, oder etwas gestreckt (0,045 bzw. 0,045-0,06 mm.). Die Undulation der Zellwände setzt sich auch über den Nerven fort. Pallisadenzellen in 2 Schichten, sehr kurz (bei *himalaica* ist der Querdurchmesser grösser als der Längsdurchmesser). Die unteren Epidermiszellen sind ebenfalls zickzackförmig undulirt, kleiner als die oberen, papillös nach aussen gewölbt. Die Spaltöffnungen sind gross, oval (0,025-0,035 mm.). Häufig sind kleine, nicht undulirte Nebenzellen ausgebildet. Auf der Blattunterseite zahlreiche, starkwandige, einzellige Haare (besonders über den Nerven), welche bei *japonica* schwach punktförmige Verdickungen zeigen. Der oxalsaure Kalk ist in Form von Krystallsand vorhanden, der besonders in Umgebung der Nerven in grosser Menge auftritt. Auch einige Zellen des Schwammgewebes zeigen sich davon erfüllt. Die Nerven sind nicht durch Sklerenchymzellen verstärkt, das Pallisadengewebe setzt sich bei *himalaica* über den Nerven fort. Im Kollenchym unterhalb des Nerven bei *japonica* wurden tangentiale Risse beobachtet.

Axe. — Die primäre Rinde ist sehr stark entwickelt, und besteht aus kollenchymatischen Zellen. In diesem Kollenchym sind sehr häufig tangentiale Risse zu beobachten, welche in Verschleimung der Primärlamellen an den betr. Stellen ihren Grund haben. In vielen Zellen Krystallsand. Der Hartbast ist bei *japonica* nicht in typischer Form ausgebildet, sondern ersetzt durch isolirte Gruppen von zusammengepressten, weisswandigen Zellen, bei *himalaica* dagegen sind wenn auch sehr spärliche, isolirte Gruppen typischer Hartbastfasern vorhanden. Im Weichbast ist sehr viel Krystallsand abgelagert. Das Holz zeigt ziemlich lockeren Bau, die Prosenchymfasern sind ziemlich weitlumig und nicht sehr starkwandig. Die primären Markstrahlen sind sehr breit und bestehen aus 3-5 Reihen grosser Zellen. Die Gefässe, welche einen Querdurchmesser von 0,02-0,025 mm. haben, sind im Querschnitt etwas 4 eckig und zeigen leiterförmige Durchbrechung mit vielen feinen Spangen (40-60). Sie zeigen sehr feine spiralige Verdickung. Die gleiche Zeichnung der Membran beobachtet man auch an vielen Prosenchymfasern, die teils einfach, teils hofgetüpfelt sind. Bei *japonica* ist die spiralige Verdickung der Gefässwände nicht zu beobachten, doch zeigen einzelne Prosenchymfasern dieselbe. Einige Prosenchymfasern zeigen Fächerung. Der Markkörper nimmt den grössten Teil des Querschnitts ein. Er ist braun gefärbt, besteht aus dünnwandigen Zellen, von denen viele Krystallsand enthalten, und zeigt Zerklüftung.

A. himalaica Thunb., Sikkim, Hook. f. et Thoms. — (Axe 5 mm.). — Untere Epidermiszellen bedeutend kleiner als obere, über den Nerven nicht undulirt. — Haare unterseits über den Nerven zahlreich, etwas stumpf endigend.

A. japonica Thunb., Japan, Siebold. — (Axe 5 mm.). — Untere Epidermiszellen grösser als obere, noch stärker zickzackförmig. — Auch über den Nerven sind die unteren Epidermiszellen zickzackförmig. — Haare fehlen am Blatt, die an der Blütenaxe gefundenen sind kürzer als jene vom Blatt der *A. himalaica*, endigen etwas spitz, und zeigen schwach punktförmige Verdickungen.

MASTIXIA.

Die Blätter sind ziemlich dick und ledrig. Die oberen Epidermiszellen sind mittelgross, von annähernd gleichem Durchmesser oder etwas gestreckt (ca 0,025 mm), hoch, die zur Blattfläche senkrechten Wandungen etwas gebogen, Umriss polygonal oder nach aussen schwach undulirt. Das Pallisadengewebe ist 1 schichtig, die Zellen schlank, zuweilen etwas gerillt. Das Schwammgewebe ist ziemlich starkwandig. Im Schwammgewebe finden sich ziemlich grosse Drusen. Die unteren Epidermiszellen sind an Gestalt und Grösse ungefähr den oberen gleich. Die Spaltöffnungen sind im Umriss kreisrund oder oval (Durchmesser 0.03, bzw. 0,025-0,04 mm.). Die Schliesszellen zeigen Schnäbel, welche horizontal gegen einander stehen. Zwischen Schlies- und Nebenzellen ist eine Einsenkung. Der Seitennerv 1. Ordnung wird von vielen Gefässbündeln gebildet, welche mehrere Markkörper umschliessen. In diesem Marke finden sich grosse Sekretgänge. Das Sekret ist hellgelb, stark lichtbrechend. Bei den kleineren Nerven befinden sichdie Sekretgänge oberhalb des Holzteiles. Die Nerven sind von einem geschlossenen Sklerenchymring umgeben, der aus typischen Fasern und weitlumigen Elementen zusammengesetzt ist. Die kleineren Nerven sind oft mit weitlumigen. aber dickwandigem Gewebe durchgehend. Im Weischbast finden sich zahlreiche kleine Drusen. Haare konnten an den Laubblättern nicht beobachtet werden, wohl aber finden sich solche an den Kelchblättern der Blüten, die davon dicht besetzt sind. Diese Haare sind einzellig, 2-armig, sehr dickwandig, der Fussteil ist sehr kurz, in das Blattgewebe eingesenkt und verhältnismässig schwach. Die Cuticula dieser Haare ist vollkommen glatt.

Axe. — Der Kork ist grosszellig und dünnwandig. Die primäre Rinde ist kollenchymatisch, aber weitlumig, nach innen zu rasch in weiterlumiges, dünnwandiges Gewebe übergehend. Sie enthält zahlreiche grosse, mit vielen Tüpfelkanälen versehene Sklerenchymzellen und zahlreiche Drusen und Einzelkrystalle. Hartbast in isolirten Gruppen. Es tritt auch sekundärer Hartbast auf. Im Weichbast viele Einzelkrystalle und Drusen. Das Holz besitzt sehr lockeren Bau, die Zahl der Gefässe ist sehr gross, das Prosenchym weitlumig, die primären Mark-

strahlen aus 3-4 Reihen grosser Zellen gebildet. Die Gefässdurchbrechung ist eiterförmig mit vielen Spangen (40-50), der Querdurchmesser der Gefässe beträgt 0,04-0,05 mm. Das Prosenchym ist hofgetüpfelt. Das Mark ist kollenchymatisch und enthält sehr viele Drusen und Einzelkrystalle. In der Nähe des primären Holzes finden sich grosse Sekretgänge. Die Drusen sind oft von auffallender Grösse.

M. arborea Clarke, Ceylon, Thwaites n. 2440 (Hb. Boissier); Ceylon (Hb. Paris). — (Axe 4 mm.). — Obere Epidermiszellen schwach undul., bei dem Pariser Exemplar auffallend hoch, bei dem andern niedrig, die Cuticula glatt. — Pallisadenzellen gerillt. — Unter dem Pallisadengewebe und oft weit in dieses vorgeschoben grosse Drusen. — Untere Epidermiszellen starkwandig von wechselnder Grösse, polygonal. Die Nebenzellen der Spaltöffnungen weniger dickwandig. — Der Markteil des Nerven fast vollständig von 3 grossen Sekretgängen ausgefült.

M. tetrandra Clarke, Ceylon, Thwaites n. 2441 (Hb. Boissier). — Obere Epidermiszellen starkwandig, schwach undulirt. — Cuticula schwach punktirt. — Drusen ebenso wie bei *arborea* und auch im Schwammgewebe, nahe der unteren Epidermis, in grosser Zahl. — Untere Epidermiszellen wie die oberen, polygonal.

GARRYA.

Fast alle untersuchten Arten haben dicke, ledrige Blätter (die zum Teil oberseits glänzend sind); nur 2 als *laurifolia* bezeichnete Pringle'sche Pflanzen haben relativ dünne Blätter (auch am Fruchtexemplar); doch kommen an denselben Individuen auch dickere, etwas ledrige Blätter vor. Einige zeigen zentrischen Blattbau; bei allen ist das Hautgewebe der ober-und Unterseite stark entwickelt. Die untere Epidermis ist immer, die obere meistens papillös. In einigen Fällen (*buxifolia, elliptica, flavescens*) ist Hypoderm ausgebildet. Die oberen Epidermiszellen sind stets polygonal, von annähernd allseitig gleichem Flächendurchmesser, mässig gross oder klein (0,015-0,04 mm.), meist mit Randtüpfeln. Das Pallisadengewebe ist immer mehrschichtig, das Schwammgewebe dicht und nicht sternförmig. Die unteren Epidermiszellen sind kleiner als die oberen, ebenfalls polygonal mit Ausnahme von *elliptica*. Die Spaltöffnungen sind gross, im Umriss kreisrund (0,033 mm.), bei *buxifolia, elliptica, flavescens* bilden die Nebenzellen Umwallungen und Furchen, bei den übrigen haben die Schliesszellen starke Schnäbel. Der Nerv (Seitennerv 1. Ordnung) hat oberhalb und unterhalb starke Gruppen typischer Sklerenchymfasern, nur bei den oben erwähnten Pringle'schen Exemplaren fehlt es in einigen Blättern vollständig. Der oxalsaure Kalk ist in Form von Krystallsand abgeschieden, der sich meist in grossen Massen in Umgebung der Nerven findet. Besonders charakteristisch für die meisten Arten sind Sklerenchymzellen im Mesophyll, die nur bei *Lind-*

heimeri und *Wrightii* nicht gefunden wurden. Doch stimmen dieselben weder bezüglich ihrer Zahl, noch Gestalt bei allen Arten überein. Die Mehrzahl der Arten zeigt auf der Blattunterseite einen dichten Filz sehr langer Wollhaare von charakteristischer Art des Einsatzes, die sich nur bei wenigen in geringerer Menge finden. Alle Arten zeigen im Mesophyll und oft auch in den Zellen der Epidermis geformte Fettmassen.

Axe. — Der Kork besitzt wechselnde Ausbildung, sowohl in Bezug auf die Grösse der Zellen, als auf die Dicke der Wandungen. Das Kollenchym reicht stets bis an den Hartbast. Dieser besteht aus isolirten Gruppen weiss-oder gelbwandiger typischer Fasern, welche bei den meisten durch Sklerenchymzellen verstärkt oder zu einem gemischten Sklerenchymring verbunden sind. Der Weichbast ist kollenchymatisch und meist etwas zusammengepresst. In primärer und sekundärer Rinde Krystallsand. Das Holz besitzt festen Bau, da die isolirten Gefässe alle sehr englumig sind (0,013-0,02 mm.) und das Holzprosenchym in typischer Ausbildung vorhanden ist. Die primären Markstrahlen bestehen aus 4-5 Reihen grosser Zellen. Die sekundären Strahlen werden von einer Reihe kleiner Zellen gebildet. Das Prosenchym ist hofgetüpfelt. Die Gefässe haben leiterförmige Durchbrechung und die ganze Gattung ist sehr scharf dadurch charakterisirt, dass die Zahl der Spangen eine äusserst niedrige ist. Es sind gewöhnlich 3-5 Spangen, selten mehr (bis 10). Weiter zeichnen sich die Gefässe dadurch aus, dass sie feine spiralige Verdickungen besitzen. Auch an Prosenchymfasern sind solche in einigen Fällen zu beobachten. Das Mark besteht stets aus dickwandigen Zellen, die oft Krystallsand enthalten. Besonders charakteristisch ist, dass in den Markstrahlzellen welche dem Weichbast angehören, meist grosse Mengen Krystallsand enthalten sind.

G. buxifolia Gray, California, Kellog et Harford n. 928 (Hb. Boissier). — Blatt oberseits glänzend. — Obere Epidermiszellen nicht oder sehr schwach nach aussen gewölbt, scharf polygonal. — Einfache Schicht von Hypoderm aus sehr grossen, dickwandigen Zellen bestehend, die in der Fläche polygonal und 0,04 mm. breit und 0,05 mm. hoch sind. — Blattbau stark zentrisch. — Pallisadengewebe in 3 Schichten. — Oberhalb der Nerven starke Sklerenchymmasse, unterhalb halbmondförmige Gruppe. — Wenig Krystallsand. — Im Mesophyll sehr zahlreiche Sklerenchymzellen von mancherlei Gestalt, meist nach allen Richtungen hin und hergebogen und verästelt, zuweilen an die obere Epidermis anstossend. — Untere Epidermiszellen kleiner als obere, nicht undulirt, papillös nach aussen gewölbt. — Blattunterseite dicht bedeckt mit fein punktirten Haaren.

G. elliptica Douglas, Hort. bot. Monacens. — (Axe 4 mm.). — Blatt oberseits matt. — Obere Epidermiszellen scharf polygonal, schwach papillös, nach aussen gewölbt. — Hypoderm wie bei *buxifolia*, Zellen 0,045 mm. breit, 0,04 mm. hoch. — Pallisadengewebe in 3 Schichten. — Blattbau bifazial. — Untere Epidermis-

zellen schwach papillös gewölbt, etwas undulirt und gestreckt. — Spaltöffnungen sehr zahlreich und Umwallung durch die Nebenzellen sehr stark. — In Umgebung der Nerven viel Krystallsand. — Sehr viele Sklerenchymzellen im Mesophyll an Gestalt denen von *buxifolia* sehr ähnlich, aber fast sets unmittelbar an die obere Epidermis mit verbreiterter Fläche anstossend. — Wenige Haare. — [Axe: Hartbast weisswandig. Fast geschlossener gemischter Sklerenchymring].

G. Fadyeni Hook., Jamaica, Eggers n. 3373. — (Axe 3 mm.). — Blatt oberseits glänzend. — Obere Epidermiszellen nicht gewölbt, Aussenmembran stark. — Pallisadengewebe in 3 Schichten. — Einige Zellen der obersten Schicht zu weitlumigen Hypodermzellen, andere zu kurzen, wenig oder nicht verzweigten, an die obere Epidermis mit breiter Fläche anstossenden weisswandigen Sklerenchymzellen umgebildet. — In Umgebung der Nerven, besonders unterseits nur wenig Sklerenchym, viel Krystallsand. — Untere Epidermiszellen scharf polygonal, etwas gestreckt, kleiner als obere. — Nebenzellen der Spaltöffnungen nicht wallbildend. — Dichter Filz von Haaren. — [Axe. Hartbast weisswandig, kein Sklerenchym zur Verstärkung der Gruppen. — Prosenchymfasern spiralig verdickt.

G. flavescens Watson var. *Palmeri* Watson, California, Palmer n. 117 (Hb. Boissier). — Blatt oberseits matt. — Obere Epidermiszellen scharf polygonal, gestreckt, ganz schwach gewölbt. — Pallisadenähnliches Hypoderm Z. 0,033 mm. breit, 0,065 hoch. — Im Pallisadengewebe mässig grosse wenig verzweigte Sklerenchymzellen. — Blattbau stark zentrisch, das ganze Mesophyll pallisadenähnlich. — Ober-und unterhalb der Nerven starke Sklerenchymgruppen. — Viel Krystallsand. — Spaltöffnungen von starkem Wall umgeben. — Sehr viele Haare.

G. laurifolia Hartweg, Mexico, Schaffner n. 291; Mexico, Pringle n. 3989. — (Axe 4 mm.). — Blatt oberseits matt. — Obere Epidermiszellen scharf polygonal, gewölbt. Aussenmembran stark. — Pallisadengewebe in 3 Schichten. In der obersten Schicht, meist weit in die zweite hereinreichend, Sklerenchymzellen mit sehr breiter Fläche an die obere Epidermis anstossend, meist verzweigt. — Oberhalb und unterhalb des Nerven starke Sklerenchymgruppen. — Mässig viel Krystallsand. — Untere Epidermiszellen kleiner als obere, scharf polygonal. — Unterseite dicht bedeckt mit Haaren.

Dies gilt für das Schaffner'sche Exemplar. Das Pringle'sche weicht beträchtlich ab: Die Blätter sind dünn, Sklerenchym fehlt in Umgebung der Nerven und im Mesophyll. Aber an 2 blühenden Exemplaren sind neben solchen auch dickere Blätter vorhanden, bei welchem wenigstens in Umgebung der Nerven Sklerenchym sich findet. Auch der ganze Habitus des Pringle'schen Exemplars ist ein anderer. Die Pringle'sche Pflanze n. 2395, welche als fragliche Varietät von *G. ovata* bezeichnet ist, gehört ihrem anatomischen Verhalten nach wahrscheinlich zu *laurifolia*, wofür auch das häufige Vorkommen der Sklerenchymzellen in der obersten Schicht des Pallisaden gewebes spricht.

G. Lindheimeri Torr., Texas, Lindheimer n. 536. — (Axe 4 mm.), — Blatt oberseits matt. — Obere Epidermiszellen scharf polygonal, gewölbt. Aussenmembran stark. — Pallisadengewebe in 3 Schichten. — Blattbau schwach zentrisch. — Nerven begleitet von starken Sklerenchymgruppen, viel Krystallsand. — Untere Epidermiszellen kleiner als obere, Spaltöffnungen nicht umwallt. Meist mehrere kleine Nebenzellen ausgebildet. — Im Schwammgewebe schwach sklerosirte grosse Zellen. — Blattunterseite dicht besetzt mit fein punktirten Haaren. — [Axe : gemischter Sklerenchymring, Hartbast gelbwandig. — Prosenchymfasern spiralig verdickt].

G. ovata Benth., Mexico, Schaffner n. 290; Mexico, Schumann n. 804; Mexico, Hartweg n. 80 (Hb. Boissier). — (Axe 4 mm.). — Blatt oberseits matt. — Obere Epidermis etwas gewölbt. Aussenmembran stark. — Blattbau zentrich. — Sehr grosse Sklerenchymmasssen in Begleitung der Nerven, sehr viel Krystallsand. Nur sehr selten einige Sklerenchymzellen aus der Umgebung der Nerven in das Mesophyll abzweigend, noch seltener frei (in der Nähe der Nerven). In der ersten Schicht des Pallisadengewebes einzelne grosse, schwach verdickte Zellen. — Untere Epidermiszellen kleiner als obere, gewölbt. — Spaltöffnungen nicht umwallt. Nebenzellen ausgebildet. — Zahlreiche nicht punktirte Haare.

G. Wrightii Torr., Arizona, Pringle (Hb. Boissier). — Blatt oberseits matt. — Obere Epidermiszellen stark papillös. — Blattbau stark zentrisch. — Nur 2 Schichten von Pallisadenzellen oberseits. — Gruppen von Sklerenchymfasern und Krystallsand in Umgebung des Nerven. — Keine Sklerenchymzellen im Mesophyll. — Untere Epidermis noch stärker papillös als obere. — Spaltöffnungen nicht umwallt, nur von Papillen umgeben. — Haare sehr selten.

GRISELINIA.

Die untersuchten Arten haben dicke, ledrige Blätter und stark entwickeltes Hautgewebe, das bei *jodinifolia*, *littoralis* und *lucida* oberseits durch Hypoderm verstärkt ist. Die oberen Epidermiszellen sind stets polygonal, gross, von annähernd allseitig gleichem Flächendurchmesser (ca 0,05 mm.), und zeigen sehr zahlreiche Randtüpfel. Das Hypoderm besteht aus sehr grossen Zellen mit stark verdickten weissen Wandungen und ebenfalls zahlreichen Randtüpfeln. (Die Zellen sind mehrmals grösser als die oberen Epidermiszellen). Das Pallisadengewebe besteht bei allen untersuchten Arten aus 2 Schichten grosser, bei einigen sehr kurzer Zellen. Das Schwammgewebe wird von grossen, meist dickwandigen und nach unten allmälich in eine Art Hypoderm übergehenden Zellen gebildet, die gewöhnlich ausgeprägt sternförmige Gestalt besitzen. Die unteren Epidermiszellen sind bei *racemosa* und *scandens* undulirt, bei den übrigen polygonal, etwas kleiner als die oberen und, wenn sie polygonal sind, in Umgebung der Spaltöffnungen kleiner als sonst. Die Spaltöffnungen sind gross, im Umriss kreisrund

(Durchm. ca 0,045 mm.) und immer etwas tief liegend, da die Aussenmembran sehr stark ist und die Schliesszellen nicht vorragen. Am stärksten ist dies bei *lucida* der Fall, wo die Spaltöffnungs-apparate von einem doppelten, ringförmigen Hof umgeben erscheinen, der dadurch entsteht, dass sowohl vor den Nebenzellen als vor den Schliesszellen starke Furchen ausgebildet sind. Aehnlich ist der Bau der Spaltöffnungen bei *scandens*. Der oxalsaure Kalk ist stets in Form von Drusen ausgeschieden und findet sich häufig im Schwammgewebe, in besonders grosser Menge bei *racemosa* und *scandens*, wo ausserdem die Drusen in der Nähe der unteren Epidermis deutlich in Gruppen beisammen stehen. In den unteren Epidermiszellen finden sich Krystalldrusen bei *lucida* und sind hier zuweilen ganz in Membran eingewachsen. Die peripherischen Teilkrystalle der Drusen sind meist sehr fein und spitz. Die Nerven sind stets eingebettet, das Pallisadengewebe setzt sich über ihnen fort. Sklerenchym findet sich bei *jodinifolia* und *littoralis* in halbmondförmigen Gruppen ober-und unterhalb des Nerven, bei *lucida* bildet es einen fast geschlossenen Ring, bei *racemosa* und *scandens* fehlt es. Das Sklerenchym besteht immer aus ziemlich weitlumigen Fasern. Der Weichbast ist immer kollenchymatisch. Isolirte grosse runde Sklerenchymzellen finden sich im Schwammgewebe von *lucida*. Haare wurden am Blatt in keinem Falle beobachtet, wohl aber an den Inflorescenzaxen. Sie sind dort kurz, meist stumpf und bei *racemosa* und *scandens* mit charakteristischen Verdickungen versehen, bei *littoralis* etwas spitz.

Axe. — Der Kork besteht aus dünnwandigen, ziemlich grosslumigen Zellen. Das Kollenchym reicht in gleichmässiger Ausbildung bis zum Hartbast. Dieser letztere besteht aus gelbwandigen typischen Fasern in Gruppen, welche meist durch Sklerenchymfasern zu einem gemischten Sklerenchymring verbunden sind. Der Weichbast ist bald kollenchymatisch, bald dünnwandig. In der primären Rinde finden sich häufig Drusen, im Weichbast meist Einzelkrystalle, doch neben diesen immer auch Drusen in geringer Menge. Das Holz zeigt festen Bau. Die Gefässe sind sehr englumig (Weite ca 0,015 mm., bei *lucida* 0,025 mm.) und stehen isolirt; die primären Markstrahlen bestehen aus 2 (bei *lucida* und *racemosa* mehr) Reihen kleiner Zellen; das Prosenchym besteht aus typischen Fasern. Es ist teils hof-, teils einfach getüpfelt. Die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig, die Zahl der Spangen meist nicht beträchtlich (ca 20 s. bei *racemosa* aber 40-50). Das Mark ist immer dunkel gefärbt und besteht aus Zellen mit verdickten, sklerosirten Wandungen.

Bei *jodinifolia* finden sich im Kork vereinzelte Sklerenchymzellen. Weichbast kollenchymatisch. Bei *littoralis* Weichbast dünnwandig, ebenso bei *lucida*. Bei letzterer Markstrahlen schon mit blossem Auge sichtbar. In den Markstrahlzellen aufgehängte Krystalle. Bei *racemosa* ist der Weichbast kollenchymatisch, die Markstrahlen sehr breit, ihr im Weichbast verlaufender Teil sehr grosszellig. Im Weichbast vereinzelte Sklerenchymzellen. Zahl der Spangen grösser als bei den übeigen. Bei *scandens* finden sich in keinem Teil der Axe Krystalle und die Hart-

bast-Gruppen sind durch Sklerenchymzellen verstärkt, aber nicht zu einem gemischten Sklerenchymring verbunden.

G. jodinifolia Taub., Chili, Leyboldt. — (Axe 6 mm.) — Cuticula hat Wachsüberzug. — Hypoderm einschichtig. — Pallisadenzellen von beträchtlicher Länge. — In Umgebung der Nerven einzelne Drusen. — Die Schwammgewebezellen zeigen Tüpfel, welche meist in kreis-oder eiförmigen Figuren gruppirt. — Auch untere Epidermis von Wachs überzogen. — Haare kurz, dick, mässig starkwandig, stumpf.

G. littoralis Raoul, Neu Seeland, Helms. — (Axe 4 mm.).— Hypoderm über den Nerven 2 schichtig. — Pallisadenzellen kurz. — Im Schwammgewebe sehr zahlreiche Drusen. — Haare dünner und spitzer als bei *jodinifolia* und mit feinen Punkten versehen.

G. lucida Forst., Neu-Seeland, Travers (Hb. Boissier). — (Axe 5 mm). — Hypoderm 4 schichtig. — Pallisadenzellen sehr kurz, gerillt. — Im Schwammgewebe Sklerenchymzellen mit vielen Tüpfeln. — Viele Krystalldrusen. Solche auch in unteren Epidermiszellen. (Keine Haare beobachtet, da keine Inflorescenzaxe vorhanden war).

G. racemosa Taub., Chili, Leyboldt. — (Axe 5 mm.). — Kein Hypoderm. — Epidermiszellen sehr hoch (bei den anderen Arten sehr niedrig). — Aussenmembran der oberen Epidermiszellen stark. — In Umgebung der Nerven kein Sklerenchym. — Untere Epidermiszellen ebenfalls hoch. — Im Mesophyll sehr viele Drusen. — Haare vorn abgerundet, sehr kurz, mit starken Verdickungen der Cuticula besetzt.

G. scandens Taub., Chili, Hohenacker n. 865 (Lechler). — (Axe 3 mm.). — Kein Hypoderm. — Obere Epidermiszellen hoch, Aussenmembran stark. — Pallisadenzellen gerillt. — Kein Sklerenchym in Umgebung der Nerven. — Untere Epidermiszellen sehr stark undulirt. — Im Mesophyll sehr viele Drusen.

NYSSA.

Die Blätter besitzen mässigen Durchmesser. Die oberen Epidermiszellen sind polygonal oder ganz schwach undulirt. Die Cuticula ist meist gestreift. Die oberen Epidermiszellen sind fast stets verschleimt (nur *grandidentata* ist ausgenommen), mässig gross oder klein (0,016-0,026 mm. Durchmesser). Pallisadengewebe meist 1-schichtig. Bei *grandidentata* und *multiflora* sind im Schwammgewebe Drusen. Untere Epidermiszellen gleich den oberen nicht oder sehr wenig undulirt, zuweilen schwach papillös. Cuticula gestreift. Spaltöffnungen von mässiger Grösse, im Umriss oval (Durchmesser 0,02-0,036 mm.), bei *capitata* und *uniflora* schwach umwallt. In Umgebung der Nerven weitlumiges Sklerenchym (nur die sehr jungen Blätter von *grandidenta* zeigen keines). Die schwächeren Nerven

meist durchgehend mit zartwandigem Gewebe. In Umgebung der Nerven kommen immer Einzelkrystalle und Drusen vor. Bei *Caroliniana, multiflora* und *villosa* finden sich im Mesophyll Spicularfasern. Bei *multiflora* reichen sie oft bis an die obere Cuticula, bei *Caroliniana* heben sie diese noch mit empor. Bei allen Arten beobachtet man sackartige Drüsen, gleich den bei *Alangium* und *Marlea* gefundenen. Feine Zeichnungen durch Punkte und Strichelchen zeigen dieselben bei *grandidentata* und *multiflora;* gleichen Durchmesser an allen Stellen haben sie bei *villosa,* sonst sind sie vorn etwas verbreitert, bei *capitata* fast kugelig. Ausserdem kommen verschiedene Arten von einfachen Haaren vor: kurze, dickwandige, glatte, stachelförmige bei *Caroliniana;* sehr lange, glatte, dickwandige bei *grandidentata;* lange, dickwandige, mit kleinen Buckeln versehene bei *capitata, Caroliniana, multiflora, uniflora;* und endlich sehr zartwandige, mit auch vom Lumen mitgebildeten Buckeln versehene, bei *grandidentata* und *villosa.* Am wichtigsten ist wohl für die Charakteristik der Gattung, dass sich im Blattgewebe sekretführende Zellen finden, die meist in dem zartwandigen Gewebe vorkommen, durch welches die kleineren Nerven mit der oberen und unteren Epidermis in Verbindung stehen. Auch im Weichbast finden sie sich zuweilen und bei *grandidentata* enthalten auch viele Zellen des Schwammgewebes kleine Sekrettröpfchen. Wirkliche, typische Sekretzellen, also echte Idioblasten, wurden jedoch nur bei einem Fruchtexemplar von *multiflora* gefunden.

Axe. — Der Kork besteht meist aus dickwandigen, englumigen Zellen. Nach innen folgt stark kollenchymatisches Gewebe, das jedoch bald übergeht in weniger dickwandiges Gewebe. Meist finden sich in dieser letzteren Zone grosse Massen von oxalsaurem Kalk, gewöhnlich in Form von Drusen. Der Hartbast ist gelbwandig, die Gruppen sind durch Sklerenchymzellen zu einem gemischten Sklerenchymring verbunden. Die Sklerenchymzellen führen meist Einzelkrystalle. Der Weichbast ist mässig dickwandig. Das Holz zeigt lockeres Gefüge, die Gefässe sind nicht sehr weitlumig (0,015-0,025 mm. Weite) aber in sehr grosser Zahl vorhanden und stehen in radialen Gruppen beisammen, und die Prosenchymfasern sind relativ dünnwandig und weitlumig, die primären Markstrahlen bestehen aus 1-2 Reihen grosser Zellen. Die Gefässe sind im Querschnitt 4-eckig, die Durchbrechung ist leiterförmig, die Zahl der Spangen beträgt entweder 20-30, oder sie ist bedeutend grösser, 60-100. Die Spangen sind stets sehr fein und nahe bei einander. Das Prosenchym ist einfach und hofgetüpfelt. Das Mark ist weiss und nimmt einen grossen Teil des Querschnittes ein. Die Zellen sind meist verdickt und zwar in charakteristischer Weise. Es springen nämlich von den mit der Längsaxe parallelen Wänden Verdickungsleisten von verschiedener Stärke in das Lumen vor. Es finden sich im Mark Krystalle, aber in geringer Menge. Die Krystalle, auch die in der Rinde, sind meist korrodirt.

Bei *N. capitata* 20-30 Spangen, viele Drusen in der primären Rinde. Bei *N. Caroliniana* 20-30 Spangen, grosse Mengen von Drusen in der primären Rinde. Zahl der Gefässe auffallend gross. Prosenchym fast typisch. Bei *multiflora*

60-100 Spangen, in der primären Rinde meist Einzelkrystalle, ebenso im Weichbast, in letzterem vereinzelte Sklerenchymzellen. *N. uniflora* hat sehr wechelnde Zahl von Spangen (15-60). Im Kollenchym vereinzelte Sklerenchymzellen. Im dünnwandigen Gewebe der primären Rinde sehr viele Drusen, die zum Teil sehr gross sind. Prosenchymzellen sehr weitlumig. Zahl der Gefässe gering. Auch im Mark vereinzelte Sklerenchymzellen oder Gruppen von solchen. Bei *N. villosa* 60-100 Spangen. In der primären Rinde Drusen und Einzelkrystalle.

N. capitata Walt., Georgia, Curtiss n. 1064. — (Axe 3,5 mm.). — Obere Epidermiszellen nach aussen schwach undulirt, mässig gross. — Cuticula sehr schwach gestreift. — Pallisadengewebe in 2 Schichten. — Untere Epidermiszellen etwa so gross wie obere, papillös nach aussen gewölbt, besonders stark in Umgebung der Cuticula, stark gestreift. Haare unterseits, besonders über den Nerven zahlreich, sehr gross, mässig starkwandig, mit feinen Buckeln versehen. — In Umgebung der Nerven Drusen und Einzelkrystalle. — An einem sehr jungen Blatte wurden oberseits zahlreiche, fast kugelig aufgeblasene Drüsen beobachtet, unterseits keine.

N. Caroliniana Poiret (*N. aquatica* Curtiss), Georgia, Curtiss n. 1062. — (Axe 2 mm.). — Obere Epidermiszellen polygonal, klein. — Cuticula gestreift. — Pallisadengewebe in 1 Schicht. — Untere Epidermiszellen schwach undulirt, so gross wie obere. — Kurze und längere, ziemlich dickwandige, sehr spitze Haare, besonders zahlreich über den Nerven, und zahlreiche kleine Drüsen. — Im Mesophyll sehr zahlreiche, starkwandige, wenig verzweigte Sklerenchymzellen mit wenigen Tüpfeln, meist nach oben und unten sich zwischen die Epidermiszellen einschiebend, bisweilen die Cuticula mit emporhebend. Bedingen durchsichtge Punkte. In Umgebung der Nerven herrschen Einzelkrystalle weitaus vor.

N. grandidentata Michx., Tennessee, Rugel (Hb. Boissier). — Sehr junges Exemplar! — Obere Epidermiszellen polygonal, klein, die zur Blattfläche senkrechten Wandungen etwas gebogen. — Pallisadengewebe in 1 Schicht. — Schwammgewebe dicht. — Untere Epidermiszellen wie obere. — Unterseits über den stärkeren Nerven, sehr zahlreiche, ungemein lange, dünne, aber zartwandige Haare. Ueber den schwächeren Nerven und auf der Blattfläche sehr zartwandige, kürzere Haare mit feinen Buckeln, an deren Bildung sich das Lumen beteiligt. Sehr viele schwach gestreifte Drüsen. Auf der Blattoberseite nur zartwandige Haare in geringer Zahl, und Drüsen, die hier etwas grössere Dimensionen annehmen.

N. multiflora Wang., Florida, Curtiss n. 1061. Ohio, Sullivant (Hb. Boissier). — (Axe 4 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, polygonal. — Pallisadengewebe in einer Schicht. — Im Schwammgewebe bei jüngeren Blättern Drusen. — Im Umgebung der Nerven Einzelkrystalle und wenig Drusen. — Untere

Epidermiszellen wie obere. Cuticula stark gestreift. An jüngeren Blättern unterseits viele starkwandige mit kleinen Buckeln versehene Haare, die an die Blattfläche angedrückt sind, und Drüsen, die oft stark aufgeblasen erscheinen und schwache Punkte und Strichelchen zeigen. An älteren Blättern sehr zartwandige Haare in verschiedener Grösse, darunter sehr lange mit feinen Buckeln, die vom Lumen mitgemacht werden. Viele sackartige Drüsen. Im Mesophyll des Curtiss'schen Exemplares sehr dünnwandige Sklerenchymzellen mit vielen Tüpfeln; im andern fehlen sie.

N. uniflora Wang., Walt., Georgia, Curtiss n. 1063. — (Axe 4 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, polygonal. — Cuticula schwach gestreift. — Pallisadengewebe in 1 Schicht. — Untere Epidermiszellen papillös nach aussen gewölbt. — Cuticula stark gestreift. — Auf der Blattunterseite über den Nerven grosse, meist gebogene, starkwandige Haare mit feinen Punkten. — Viele Drusen. — In Umgebung der Nerven sehr viele Einzelkrystalle (selten Drusen).

N. villosa Michx., Pennsylvania, Schweinitz. — (Axe 3 mm.). — Obere Epidermiszellen mässig gross, polygonal. — Cuticula gestreift. — Pallisadengewebe in 1 Schicht. — Untere Epidermiszellen so gross wie obere, schwach undulirt. — Cuticula gestreift. — Auf der Blattunterseite sehr viele sackartige Drüsen, von überall gleichem Durchmesser und lange, sehr zartwandige Haare mit feinen auch vom Lumen mitgemachten Punkten. — In Umgebung der Nerven nur sehr vereinzelte Drusen. — Im Mesophylll starkwandige, wenig verzweigte, mit äusserst zahlreichen Tüpfeln versehene Sklerenchymfasern, die meist bis an die Epidermiszellen reichen.

CAMPTOTHECA.

Monotypische Gattung.

C. acuminata Decaisne, China (Hb. Paris). — (Axe 2,5 mm.).

Das Blatt ist dünn und zeigt bei Untersuchung mit der Lupe sehr zahlreiche feine durchsichtige Punkte, welche von dem im Mesophyll vorkommenden grossen Krystallen herrühren.

Die obere Epidermiszellen sind polygonal mit abgestumpften Ecken und annähernd gleichem Durchmesser (ca 0,035 mm.), oder schwach gestreckt. Die Cuticula ist ganz schwach gestreift. Einzelne Zellen der oberen Epidermis sind verschleimt. Ueber den Nerven finden sich mässig lange, glatte, dickwandige, spitze Haare, auf der Blattfläche ähnliche, welche schwache Verdickungen der Cuticula zeigen. Sie liegen meist der Blattfläche an. Ausserdem finden sich auf der Blattoberseite stark aufgeblasene, nahezu kugelige Drüsen. Das Pallisadengewebe ist 1 -schichtig. — In demselben kommen sehr zahlreiche Krystalle vor, in ihrer Mehrzahl sehr schöne, wohlausgebildete Einzelkrystalle, welche die durchsichtigen Punkte des Blattes bedingen; daneben auch grössere und kleinere

Drusen, die kleineren oft zu mehreren in einer Zelte. Im Schwammgewebe finden sich nur vereinzelte Drusen. In Umgebung der Nerven, die nicht durch Sklerenchym geschützt sind, finden sich Drusen und Einzelkrystalle. Die kleineren Nerven sind oft durchgehend. Die unteren Epidermiszellen sind ungefähr ebenso grosss wie die oberen, zickzackförmig undulirt. Die Spaltöffnungen zeigen wechselnde Grösse und sind im Umriss oval (Durchmesser 0,015-0,025 bis 0,02-0,035 mm.). Auf der Blattunterseite finden sich sehr zahlreiche, sackartige Drüsen, die weniger stark aufgeblasen sind wie die der Oberseite und vorn spitz zulaufen. Ausserdem finden sich die gleichen Haare wie oben.

Axe. — Der Kork besteht aus sehr weitlumigen, dünnwandigen Zellen. Die primäre Rinde ist in ihrem äusseren Teil stark kollenchymatisch, dieses Gewebe geht aber nach innen plötzlich in dünnwandiges, weiterlumiges über. In diesem dünnwandigen Gewebe finden sich zahlreiche sehr grosse Drusen. Hartbast weiswandig. Die Fasern sind noch ziemlich weitlumig, nur in radialer Richtung zusammengepresst. Da und dort finden sich auch vereinzelte Sklerenchymzellen an der Grenze von primärer und sekundärer Rinde. Im Weichbast, der ziemlich dickwandig ist, finden sich zahlreiche Drusen, seltener Einzelkrystalle, die Drusen vielfach korrodirt. Das Holz ist locker gebaut, die Prosenchymfasern weitlumig, die Gefässe zahlreich, etwas 4-eckig im Querchnitt, mit einem Durchmesser von 0,02-0.025 mm. Die primären Markstrahlen bestehen aus 1-2 Reihen grosser Zellen. Die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig mit 15-20 Spangen. Die Prosenchymfasern sind nur hofgetüpfelt. Der Markkörper nimmt einen sehr grossen Teil des Querschnittes ein und besteht aus grosslumigen, dünnwandigen Zellen.

DAVIDIA.

Monotypische Gattung.

D. involucrata H. Baillon, China (Hb. Paris). — (Axe 2 mm.).

Das Blatt ist dünn. Die oberen Epidermiszellen sind polygonal mit scharfen Ecken, gestreckt, Durchmesser ca 0,015-0,025 mm., etwas nach aussen gebogen. — Die Cuticula ist sehr schwach gestreift. — Das Pallisadengewebe ist 1-schichtig. Das Schwammgewebe nicht sternförmig, führt zahlreiche mässig grosse Einzelkrystalle. — Die schwächeren Nerven sind mit dünnwandigem Gewebe durchgehend. — Die unteren Epidermiszellen sind klein, kaum $^1/_2$ so gross als die oberen, ebenfalls scharf polygonal. — Die Spaltöffnungen im Umriss kreisrund (Durchmesser ca 0,026 mm.). Es sind zweierlei Haare vorhanden. Die ganze Blattunterseite ist gelbbraun filzig von langen, dünnwandigen Haaren, welche zahlreiche feine Buckel aufweisen. Bei den ganz zartwandigen beteiligt sich das Lumen an der Buckelbildung, bei den etwas dickeren werden die Buckel nur von der Membran gebildet. Ausserdem finden sich auf der Unterseite über den Nerven und besonders auf der Blattoberseite ungeheuer lange, dick-

wandige Haare. Dieselben sind mehrere mm. lang und verleihen den Nerven auf der Blattunterseite ein seidenglänzendes Aussehen.

Axe. — Die primäre Rinde ist kollenchymatisch und enthält vereinzelte Sklerenchymzellen. In vielen Zellen stark korrodirte Krystalle oder vielmehr Trümmer von Drusen. Die weisswandigen Hartbastgruppen sind durch Sklerenchym zu einem gemischten Sklerenchymring vereinigt. Die Sklerenchymzellen sind im Querschnitt rechteckig, nur wenig in der Richtung der Axe gestreckt. In vielen dieser Sklerenchymzellen sind grosse Einzelkrystalle eingeschlossen. Der Weichbast ist stark kollenchymatisch und führt zahlreiche Einzelkrystalle und Zwillingskrystalle. Das Holz ist locker gebaut. Das Prosenchym ist weitlumig, nur hofgetüpfelt, die Gefässe meist, aber nicht immer, isolirt, haben eine Weite von ungefähr 0,035 mm. und sind im Querschnitt etwas 4-eckig. Die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig, die Zahl der Spangen ausserordentlich gross, (meist gegen oder über 100), die Spangen sind sehr fein. Das Mark nimmt einen sehr grossen Teil des Querschnittes ein und besteht aus weitlumigen, dünnwandigen Zellen. Nur in der Nähe des primären Holzes sind die Zellen kleiner und stark verdickt und vereinzelt finden sich auch im übrigen Markkörper sklerosirte Zellen.

TORICELLIA.

Monotypische Gattung.

T. tiliæfolia DC., East Himalaya, Hb. Griffith n. 269æ. — (Axe 6 mm.)

Das ganze Blatt ist sehr zart gebaut, die Aussenmembran der Epidermiszellen sehr dünn, Sklerenchym fehlt in Umgebung der Nerven, der Durchmesser des Blattes ist sehr gering. Die oberen Epidermiszellen sind mittelgross, polygonal von annähernd gleichem Durchmesser (ca 0,04 mm.), nach aussen stark gewölbt. — Pallisadengewebe 2-schichtig, Zellen sehr kurz, im Längschnitt fast quadratisch. — Untere Epidermiszellen sehr gross, etwas gestreckt, stark und etwas zickzackförmig undulirt, papillös nach aussen gewölbt, Durchmesser 0,04-0,095 mm. — Die Spaltöffnungen sind relativ klein. — Auf der Blattoberseite finden sich über den Nerven kurze, dünnwandige, spitze Haare, auf der Blattunterseite mehrzellige Drüsen. Der oxalsaure Kalk ist in Form von Krystallsand abgelagert.

Axe. — Es ist eine mächtige Korkschicht entwickelt, die aus sehr weitlumigen dünnwandigen Zellen besteht. Die primäre Rinde besteht aus typischem Kollenchym, das nach innen in weiterlumiges, dünnerwandiges Gewebe übergeht. In beiden Gewebearten viel Krystallsand. Der Hartbast zeigt hier andere Anordnung als bei den übrigen Gattungen : Die Gruppen stehen sehr weit aus einander, setzen sich aus einer sehr grossen Zahl von Fasern zusammen und zeigen auf dem Querschnitt halbkreisförmige, mit der Rundung nach aussen gewendete Gestalt. Die Fasern sind gelbwandig. Das Holz zeigt lockeren Bau. Die Gefässe

sind sehr weitlumig, der Durchmesser erreicht 0,065 mm., das Prosenchym ist nicht typisch, die primären Markstrahlen bestehen aus 4-5 Reihen weitlumiger Zellen. Die Gefässe stehen in Gruppen, die aus grösseren und kleineren Gefässen bestehen, beisammen, und sind im Querschnitt rund. Die Durchbrechung ist einfach. Im primären Holze findet sich leiterförmige Durchbrechung. An einigen der jüngeren Gefässe nahe der Rinde wurden feine spiralige Verdickungen beobachtet. Das Prosenchym zeigt nur einfache Tüpfelung. Der Markkörper nimmt einen grossen Teil des Querschnittes ein, erscheint rein weiss und besteht aus mässig dickwandigen, mit sehr zahlreichen Tüpfeln versehenen Zellen, von welchen viele Krystallsand enthalten.

HELWINGIA.

H. rusciflora Sieb. et Zucc., Sinchul. Anderson, Hb. Sikkimense n. 933; Japan, Siebold; Japan, Mayr; Japan, Nagasaki, Maximowicz 1863: Japan, Yokohama, Maximowicz 1862. — (Axe 3 mm.).

Das Blatt besitzt nur geringen Durchmesser und ist sehr zart gebaut. Die oberen Epidermiszellen sind sehr gross, polygonal, von annähernd gleichem Durchmesser (ca 0,045 mm.), niedrig, und zeigen in der Flächenansicht eigentümlich Konturen, welche dadurch bedingt sind, dass die zur Blattfläche senkrechten Wandungen in Form von Buckeln an zahlreichen Stellen des Umfanges in das Lumen vorspringen. — Das Pallisadengewebe besteht aus 1-2 Schichten sehr kurzer, im Längschnitt fast quadratischer Zellen mit stark verzerrten Umrissen. — Die unteren Epidermiszellen sind zickzackförmig undulirt. Die sehr zahlreichen Spaltöffnungen zeigen verschiedene Grösse : die einen sind gross, oval (ca 0,025-0,035 mm.), die anderen bedeutend kleiner und im Umriss kreisrund (ca 0,018 mm.) In Umgebung der Nerven findet sich kein Sklerenchym und selten Drusen. Im Blattgewebe wurden Krystalle nicht beobachtet. Haare wurden weder am Blatt, noch an den Blütenteilen gefunden.

De Candolle bildet aus der Gattung eine eigene Familie, die er zwischen Cornaceen und Araliaceen stellt (*Prodromus*, XVI, sect. post., pag. 680, 1868). Bentham und Hooker rechnen diese Gattung zu den Araliaceen, und Durand folgt darin ihrem Beispiele. Baillon (in *Histoire des plantes*, VII, pag. 69, 1880) rechnet sie zu den Cornaceen und Van Tieghem (in *Annales des sciences nat.*, VII Série, Botanique 1, 1885) hat sich auf Grund von anatomischen Merkmalen, die er nicht näher angiebt, und hauptsächlich wegen des Fehlens von Sekretelementen, dieser Ansicht angeschlossen. Meine Untersuchung bestätigt das Urteil des letztgenannten Autors. Nach Clarke (in Bentham *Flor. Brit. Ind.* p. 726) ist *H. himalaica* Hook. fil. et Thoms. kaum verschieden von *H. rusciflora* Willd. (*H. japonica* Dietr.). Unter den von mir untersuchten Exemplaren befindet sich eines aus Sikkim, das wohl auf die von Clarke beschriebene Art *himalaica* bezogen werden muss, und diese zeigt nicht unwesentliche Unterschiede in ihrem

anatomischen Verhalten. Ob diese freilich geeignet sind, als Artmerkmale zu dienen, bleibt dahin gestellt; es müssten jedenfalls zahlreiche Exemplare untersucht werden, wollte man zu einem sicheren Urteil hierüber kommen.

Bei dem Exemplar aus Sinchul und dem damit vollkommen übereinstimmenden Mayr'schen aus Japan zeigen die oberen Epidermiszellen die oben angegebene Gestalt und Grösse, die unteren Epidermiszellen sind etwas gestreckt (Durchmesser 0,033-0,046 mm.) und schwach zickzackförmig undulirt. Die Spaltöffnungen zeigen die angegebenen Verhältnisse. Ueber den Nerven finden sich auf der Blattunterseite lang gestreckte Zellen, die nicht undulirt sind. Die beiden Maximowicz'schen Exemplare haben obere Epidermiszellen von bedeutend grösseren Dimensionen, die meist etwas gestreckt sind, die Durchmesser betragen oft 0,06-0,12 mm. Auffallende Grösse zeigen auch die unteren Epidermiszellen (zum Teil 0,09-0,11 mm.) und diese sind sehr stark zickzackförmig undulirt. Auch über den Nerven sind die Zellen undulirt. Die Spaltöffnungen zeigen alle einerlei Grösse und sind im Umriss oval (0,033-0,04 mm.) Zwischen diesen beiden Typen in der Mitte steht das Siebold'sche Exemplar aus Japan, das Spaltöffnungen von 2 verschiedenen Grössen besitzt, auf der Blattunterseite Zellen, welche bezüglich ihrer Grösse und Gestalt mit dem Mayr'schen Exemplare übereinstimmen, dagegen über den Nerven undulirte Zellen zeigt.

Auch morphologisch lassen sich nach der Gestalt der Blätter die mir vorliegenden Exemplare in 2 beträchtlich verschiedene Gruppen teilen, zwischen welchen das Siebold'sche Exemplar in der Mitte steht.

Axe. — Die primäre Rinde besteht aus weitlumigen, kollenchymatischen Zellen, die nach innen zu englumig werden und allmählig in den ebenfalls kollenchymatischen Weichbast übergehen. Hartbast fehlt. Im Kollenchym kommen grosse Drusen vor. Das Holz zeigt sehr festen Bau. Die mässig englumigen und sehr dickwandigen Prosenchymzellen bilden die Hauptmasse. Gefässe sind nur in geringer Zahl vorhanden. Sie sind auf dem Querschnitt etwas 4-eckig, ca 0.025 mm. weit, die Durchbrechung ist leiterförmig mit 25-45 Spangen. Das Prosenchym ist ausschiesslich einfach getüpfelt. Das Mark nimmt einen sehr grossen Teil des Querschnittes ein und besteht aus dünnwandigen, weitlumigen Zellen, die radial etwas gestreckt sind und meist auf dem Radialschnitt deutlich 6-eckige Gestalt zeigen. Auch hier finden sich Drusen.

Inhalt.

Allgemeiner Teil.

	Seite
EINLEITUNG	1
Hauptresultate	2
I. BAU DES BLATTES, *Ueberblick*	5
1) Hautgewebe	6
a) *Obere Epidermis*	6
Stärke der Aussenmembran	6
Zeichnung der Cuticula	6
Gestalt der Zellen	7
Grösse der Zellen	8
Papillen	8
Hypoderm	9
Verschleimung	10
b) *Untere Epidermis*	10
Zeichnung der Cuticula	10
Gestalt der Zellen	10
Grösse der Zellen	11
Papillen	11
Spaltöffnungen	12
Grösse der Spaltöffnungen	13
Spaltöffnungen von Garrya	13
c) *Trichome*	14
Einfache Haare	14
2-armige Haare	16
Corokia Haare	18
Drüsen	18
2) Mesophyll	19
Pallisadengewebe	19
Schwammgewebe	20
Sklerenchymzellen	20
3) Leitgewebe	21
Durchgehende Nerven	22
4) Krystalle	22
Einzelkrystalle	22
Krystallsand	23
Fehlen von Krystallen	23
Krystalldrusen	23
Krystalle in Umbebung der Gefässbündel	24
Krystalle in Epidermiszellen	24
5) Sekretelemente	25
6) Besondere Inhaltstoffe von Mesophyllzellen	25
II. BAU DER AXE *Ueberblick*	26
Kork	27
Primäre Rinde	27
Krystalle in der primären Rinde	28
Korrodirte Krystalle	28
Sklerenchymzellen in der primären Rinde	29
Hartbast	29
Weichbast	30
Gefässe	31
Gefässdurchbrechung	31
Weite der Gefässe	32
Holzprosenchym	33
Markstrahlen	33
Gesamtbild des Holzes auf dem Querschnitt	33
Mark	34
Mark von Nyssa	35

	Seite
Mark von Aucuba	35
Krystalle im Marke ...	36
Tupelo-Holz	36
III. STELLUNG VON MASTIXIA	38
IV. STELLUNG VON ARTROPHYLLUM.	39
V. POLLEN	40
VI. FRUCHT	41
Bestimmungstabelle ...	44

Spezieller Teil.

Alangium.	46
Marlea	48
Curtisia	53
Corokia	54
Cornus	54
Aucuba	60
Mastixia	61
Garrya	62
Griselinia.	65
Nyssa.	67
Camptotheca	70
Davidia	71
Toricellia.	72
Helwingia	73

SUR LE

POLYMORPHISME DU RAPHIDIUM BRAUNII

ET DU

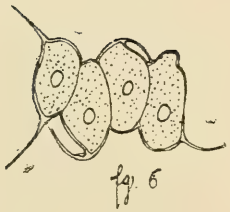
SCENEDESMUS CAUDATUS CORDA

PAR

R. CHODAT et O. MALINESCO

Planche XXVIII.

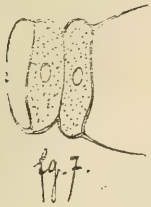
Dans un article paru dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* [1], nous avons montré combien grands sont les changements que peut subir une algue pleurococcacée dans le cours de son évolution. Nous avions laissé

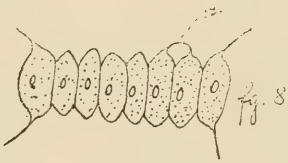


de côté l'espèce voisine, le *Scenedesmus caudatus,* faute d'observations suffisantes. Aujourd'hui il nous est possible d'affirmer que le polymor-

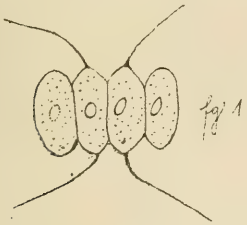
[1] Sur le polymorphisme du *Scenedesmus acutus* Mey., p. 184.

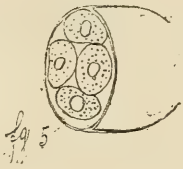
phisme de cette espèce ne le cède en rien à l'autre. La phase *Dactylococcus* ne s'y montre cependant pas d'une manière aussi curieuse, mais l'arrangement définitif de la colonie aux dépens de la cellule mère *Dactylococcus* peut aussi excessivement varier (fig. 6). Les individus, au lieu de s'étaler sur un plan, peuvent se grouper en croix (fig. 2) et dans le premier cas présenter les prolongements tantôt sur les individus limite





(fig. 7 et 8), tantôt sur les deux du centre (fig. 1), enfin seulement d'un côté. On peut aussi, lorsque l'individu primitif reste indivis, trouver ce dernier muni des deux armatures (fig. 5). Nos figures le montrent en voie





de division et produisant les cellules arrondies vertes que Beyerinck avait déjà observées.

Outre le corps central, qui paraît être un pyrénoïde, on peut colorer le noyau après fixation à l'alcool chaud avec le bleu de méthylène, le picrocarmin, après fixation avec l'eau iodée avec l'hématoxyline [1].

Outre ces *Scenedesmus,* nous avons mis en culture depuis plus d'une année le *Raphidium Braunii* Næg. Deux cultures ont particulièrement bien marché. La première dans un flacon Erlenmeyer avec une solution nutritive de Nægeli. La seconde dans une assiette évasée recouverte

[1] Notre note étant déjà composée, lorsque nous eûmes connaissance d'un travail de M. de Wildeman sur les *Scenedesmus, Notarisia*. Août 1893. Nous reviendrons plus tard, dans une note spéciale, sur ce sujet.

d'une cloche. Cette dernière était d'une pureté absolue. On ne lui donnait de l'eau que ce qu'il en faut pour être légèrement humide.

Dans ces conditions nous avons pu observer un polymorphisme des plus remarquables.

Le *Raphidium* initial était fusiforme comme ceux qui sont représentés par Nægeli, Artari, etc.

Ce dernier auteur prétend et même il élève cette prétention à une généralité, que lorsque cette algue se cloisonne, elle le fait constamment par des sectionnements transversaux et que l'obliquité n'est que le résultat d'une torsion ou d'un accroissement inégal [1]. Nous avons souvent vu des individus en voie de division présentant la disposition figurée par Artari, mais il faut ajouter que nous avons constaté encore bien plus souvent un mode différent. Au lieu d'être transversal (fig. 9, 10, 6 de la planche) le cloisonnement peut se faire en long (fig. 7, 8, 4 de la planche) à la manière d'un *Dactylococcus* qui produit la forme *scenedesmus* (V. Pl. VIII, fig. 22). Mais comme ici la forme initiale est plus allongée, il en résulte des individus très minces en faucille qui pendant quelque temps sont encore côte à côte, mais qui bientôt se détachant sont disposés en faisceau lâche s'entrecroisant. S'ils viennent maintenant à tourner les uns sur les autres, on pourra obtenir de ces formes en étoile comme on les rencontre dans la nature assez souvent et qui n'ont très probablement pas d'autre origine (v. in Næg. l. c., fig. C [1], *a, b, c*). Quelquefois aussi ils viennent se grouper côte à côte à la façon du *Scenedesmus acutus* et alors il serait assez difficile de les en distinguer n'était leur contenu bien caractéristique.

La fragmentation est d'ailleurs absolument irrégulière et il en résulte les formes les plus bizarres. Par un accroissement subséquent les formes se compliquent, elles poussent des prolongements, elles renflent leur partie moyenne ou se courbent en faucilles irrégulières. Un regard jeté sur la planche fera mieux comprendre qu'une longue description.

Nous avons parlé d'une culture sur une assiette humide. En maintenant pendant dix mois nos *Raphidium* dans ces mêmes conditions nous avons obtenu un grand nombre de formes amincies, comme si le danger de dessication les poussait à augmenter leur surface d'absorption. C'est dans ce milieu que se sont développées les formes bacillaires, filiformes représentées par les figures 26, 28. Arrivées à une certaine longueur ces filaments se fractionnaient en produisant de nouveaux filaments.

La figure 27 montre le mode de formation de ces éléments. (Ils ne

[1] Idée de Nægeli renouvelée, *Gatt. einzell. Alg.*, 82-83.

POLYMORPHISME DU *RAPHIDIUM BRAUNII* NÆGELI.

sont pas sans analogie avec ceux publiés par Nægeli, l. c., Pl. IV, fig. C, *g-m.*)

Dans toutes ces formes nous n'avons jamais trouvé de pyrénoïde dans le chromatophore qui est le plus souvent en bande allongée. Il est souvent découpé sur le bord. On remarque dans l'intérieur de l'algue un assez grand nombre de granulations, mais il n'est pas possible d'y déceler avec certitude un noyau délimité. La membrane est mince, ce que Klebs a déjà démontré; ce dernier a aussi, par le réactif iodé, prouvé le caractère cellulosique de cette dernière. On peut aussi la colorer par le réactif genevois en rose après avoir décoloré l'algue par l'alcool chaud. Cependant cette coloration n'est que faible.

Nous n'avons pas fait d'expériences sur la formation des spores latentes citées par Klebs et qui doivent, selon cet auteur, prendre une coloration rouge et se remplir d'huile.

Outre ces productions diverses par bipartition, on peut rencontrer la production d'aplanospores par quatre, spores qui ressemblent à tout autant de Dactylococcus. Sans pouvoir déjà maintenant affirmer que ce *Raphidium* dérive lui aussi d'une forme semblable à celle qui est à la base des *Scenedesmus,* nous pouvons cependant entrevoir cette possibilité grâce à la production de ses spores, ce qu'avait déjà supposé Borzi. En effet, dans sa subdivision *Raphidium Braunii* Nægeli est tellement semblable aux *Scenedesmus acutus* qu'il nous semble impossible que ces deux formes ne soient excessivement voisines.

Ce polymorphisme met en question l'indépendace des espèces de ce genre (*Raphidium fasciculatum* Kg., *R. Braunii* Næg., *R. polymorphum* Fresen, etc.).

Primitiæ Floræ Marmaricæ

von

G. SCHWEINFURTH und P. ASCHERSON.

MIT BEITRÄGEN

von

P. TAUBERT.

(Fortsetzung und Ende)

103. **Astragalus tribuloides** Del. A. et S. 66. B. II. 224.
Tobr. Untere Region, 6 Apr. (S. nº 63); Bad. (S. nº 37). **C A**

104. **A. radiatus** Ehrenb. A. et S. 66, B. II. 226.
A. Stella Viv. Fl. Lib. Spec. p. 45! nec Gouan. *A. cruciatus* Coss. Bull. Soc. Bot. Fr. XII. p. 277 nec Lk.
Bad. (S. nº 38); Matr. (L.! S. nº 101). **C A**

105. **A. hispidulus** DC. A. et S. 66. B. II. 235.
Tobr. Südseite, untere Region, 6 Apr. (S. nº 62); Bad. (S. nº 36); Matr. (L.! S. nº 99). **C A**

106. **A. annularis** Forsk. A. et S. 66. B. II. 236.
Bad. (S. nº 36); Matr. (L.) **A**

107. **A. bæticus** L. A. et S. 66. B. II. 236.
Bad. ar. *korêsch* (S.); Matr. (L.!); Dakalla (L.) **C A**

108. **A. hamosus** L. A. et S. 66. B. II. 238.
Tobr. Untere Region (S. nº 64); Matr. (L.! S. nº 256). **C A**

109. **A. peregrinus** Vahl. A. et S. 67. B. II. 241.
Tobr. Untere Region (S. nº 216); Matr. (L.) **C A**

110. **A. alexandrinus** Boiss. A. et S. 67. B. II. 284.
Marm , z. B. Matr. (L.!) **C A**

111. **Onobrychis Crista galli** (L.) Lam. A. et S. 67. B. II. 528.
Tobr. Nordseite selten, 3 Apr. (S. nº 65); Matr. (L.!) **C A**

112. Ebenus (§ **Euebenus** Boiss.) **Armitagei** Schweinf. et Taub. n. sp.

Fruticulus a basi parce ramosus, ramis innovationibus pedunculis adpresse sericeo-tomentosis vel subvillosis; stipulæ e basi amplexicauli late ovatæ, apice emarginatæ, rarius subtruncatæ, bidentatæ, interdum tridentatæ, demum scariosæ; folia inferne plus minusve conferta, breviter petiolata, digitatim 3 foliolata; foliola brevissime petiolulata, obovato- vel oblanceolato-oblonga, apice abrupte mucronata, basin versus plus minusve cuneata, supra leviter pubescentia, subtus tenuiter adpresse sericea; inflorescentia spicata pedunculo axillari subangulato tenuiter adpresse sericeo, folium 2-4-plo superante suffulta, demum laxiuscula; bracteæ concavæ, late ovatæ, cuspidatæ, densiuscule sericeæ, primum herbaceæ, demum scariosæ; flores sessiles; calyx pilis longis sericeis subhirto-villosus, dentibus subulatis tubum fere triplo superantibus; corolla glabra calyce plus quam tertio brevior; vexillum late orbiculatum; alæ subsecuriformes carinæ ungues parum superantes; carinæ petala falcato-ovata, margine interiore supra unguem fere angulo recto curvato; ovarium globosum villosum in stylum circa 5 plo longiorem glabrum abiens; legumina non suppetunt. ♄.

Differt ab affini *E. cretica* L. B. II. 554 primo intuitu foliis semper 3 foliolatis, floribus minoribus, calycis dentibus tubum 3-plo superantibus; *E. cretica* L. var. *microphylla* Boiss. calyce et præcipue carinæ petalis supra unguem auriculato-productis facile distinguenda.

Bad. Gehänge der Südseite, ar : *'úd* (S. nº 40). Vgl. oben S. 442, 591.

Niedriger, oft kaum 1 dm. hoher Strauch, vom Grunde an spärlich verzweigt. Zweige kurz, später von den bleibenden Nebenblattresten hier und da bedeckt, von angedrückten, seltener etwas abstehenden Haaren silberweissfilzig, mit längsrissiger, schliesslich sich ablösender Rinde. Nebenblätter aus stengelumfassendem Grunde breit-eiförmig, von unten nach oben an Länge zunehmend, die unteren 3-5 mm, die obersten bis 8 mm lang, an der Spitze ausgerandet oder schwach gestutzt und in 2 seitliche, pfriemförmige, etwa 1,5-2 mm lange Zähnchen ausgehend (bisweilen noch ein Mittelzähnchen entwickelt, das meist kürzer als die seitlichen ist) anfangs krautig, grünlich, bald aber trockenhäutig, hellbraun, mit schwachen Längsnerven, von denen die in die Zähnchen ausgehenden sich stärker markiren, aussen, besonders am Grunde von Silberhaaren dünnzottig, am Rande lang gewimpert. Blätter auf bis 8 mm langen, oberseits rinnigen, unterseits schwach gekielten, leicht seidig-zottigen, an der Spitze dichter behaarten Stielen; Blättchen 3, fast sitzend, länglich-verkehrt-eiförmig oder verkehrt-lanzettlich mit kurzer plötzlich vorgezogener, zurückgebogener Dornspitze, am Grunde mehr oder weniger keilförmig verschmälert, bis 18 mm lang, 5 mm breit, das Endblättchen meist etwas grösser als die seitlichen, oberseits mit spärlichen, angedrückten Silberhärchen, drüsig-punktirt, mit nicht hervortretenden Mittelnerven und jederseits 3-5 schwach markirten Primärnerven, unterseits dichter behaart, mit deutlichem Mittelnerv und kaum bemerkbaren Seitennerven. Blütenstand ährig, auf achselständigem bis 5 cm langem, schwach kantigem, mehr oder minder silberweisszottigen Stielen, mit 2-3 cm langer lang-zottiger, nach der Blüte etwas verlängerter Spindel, etwas lockerblütig. Hochblätter concav, breit-eiförmig, lang zugespitzt, vor der Blüte sehr genähert, krautig, dunkelgrün, mit purpurnen Rändern, zur Blütezeit locker stehend, später häutig, hellbraun, die

unteren 8 mm lang, 5 mm breit, nach oben kleiner werdend, längsnervig, aussen ziemlich dicht und lang-zottig; Blüten sitzend; Kelch gefärbt, aussen mit langen Seidenhaaren bedeckt, mit 4 mm langem Tubus; Zähne pfriemförmig, 11-12 mm lang, die 2 oberen höher mit einander verwachsen und am Grunde breiter (bis 2 mm) als die unteren. Krone über 1/3 kürzer als der Kelch, 11 mm lang, rosenroth, kahl; Fahne breit-kreisförmig, mit sehr kurzem, vorgezogenem Spitzchen, nach dem Grunde allmählich in einen kurzen Nagel verschmälert, 11 mm lang, über der Mitte 7 mm breit, getrocknet rosenroth; Flügel keilförmig, 5 mm lang, in der Mitte 1,75 mm breit, getrocknet weisslich; Schiffchen ei-sichelförmig, 10,5 mm lang, 4,5 mm breit; innerer Rand der Blättchen von dem etwa 3,5 mm langem Nagel unter 90-100° abgehend, getrocknet weisslich, an der stumpfen Spitze tief purpurnviolett gefleckt; Fruchtknoten kuglig, 2 mm im Durchmesser, langzottig, mit 1 Samenanlage. Griffel fadenförmig, 11 mm lang, kahl. Hülsen liegen nicht vor. (P. Taubert.)

113. **Alhagi manniferum** Desv. A. et S. 67. *A. Maurorum* DC. B. II. 558.

Marm. häufig (L.) [Von Pacho (l. c. 273), in Marmarica nicht angetroffen]. **A**

114. **Vicia lutea** L. A. et S. 68. B. II. 570.

Tobr. Südseite, untere Region, 6 Apr. (S. nº 66); Bad. (S. nº 53). **C A**

115. **V. sativa** L. A. et S. 68.

Var. **angustifolia** (All.) Alef. A. et S. 68. *V. angustifolia* All. B. II. 574.

Tobr. Untere Region (S. nº 215). **C A**

116. **V. peregrina** L. A. et S. Suppl. 756. B. II. 576.

Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 67). **C A**

* *V. Faba* L. A. et S. 68. B. II. 578.

Madar, von den Senagra-Beduinen cultivirt (Robecchi l. c. 68).

117. **V. calcarata** Desf. A. et S. 68. B. II. 590.

Tobr. untere Region (S. nº 214). **C A**

Var.? **marmarica** Aschers. et Schweinf. var. n. *V. Pseudocracca* Aschers. et Schweinf. oben S. 442 nec Bert.

Foliola ovali-oblonga ad lineari-oblonga; racemi ad 8-flori, folium nonnunquam superantes; flores roseo-lilacini, apicem petalorum versus albi; ovarium sub 6-ovulatum.

Bad. Südseite (S. nº 49).

Diese Form weicht auf den ersten Blick von der typischen, in Ægypten weit verbreiteten Form durch die ins Rosenrothe spielende Blüthenfarbe ab; ferner durch die stets ziemlich beträchtliche Zahl der Blüthen, die die Laubblätter öfter erheblich überragenden Trauben und die ziemlich breiten Blättchen. Sie erinnert in der Tracht einigermassen an die in Cyrenaica vorkommende *V. microphylla* d'Urv. welche sich aber, ausser durch die Kelche auch durch etwas behaarte Früchte unterscheidet, ein Merkmal, das auch die ebenfalls einigermasssen ähnliche, in Mariut beobachtete *V. Salaminia* Heldr. et Sart. besitzt. Da die Blüthen, abgesehn von ihrer Farbe, keinen Unterschied von der bekanntlich (vgl. z. B. Boissier l. c.) in ihrer Tracht sehr veränderlichen *V. calcarata* zeigen und die Samen, die wohl die sichersten Unterscheidungsmerkmale der Arten liefern, fehlen, scheint es geboten, diese noch genauer zu beobachtende Pflanze verläufig als Varietät der genannten Art zu betrachten.

* *Lens esculenta* Mnch. A. et S. 68. *Ervum Lens* L. B. II. 598.

Madar, von den Senagra cultivirt (Robecchi l. c. 68).

118. **Lathyrus Aphaca** L. A. et S. 68. B. II. 602.

Tobr. Thäler der Südseite, 6 Apr. (S. nº 69). **C A**

119. **L. hierosolymitanus** Boiss. A. et S. Suppl. 757. B. II. 604.

Bad. Blüthe blass lachsroth (S. nº 65). Vgl. oben S. 590. **A***

120. **L. Cicera** L. A. et S. 69. B. II. 605.

Tobr. Fahne hellziegelroth oder blau (S. nº 68); Bad. (S. nº 54); Dakalla (L.) **C A**

121. **L. marmoratus** Boiss. et Blanche. A. et S. 69. B. II. 606.

Matr. (L.!) **A**

CÆSALPINIACEÆ

Ceratonia Siliqua L. A. et S. 71. B. II. 632.

Johannisbrodbäume werden erwähnt : in Steinbrüchen Marmarica's (Pacho l. c. 61); Qaçr Sarga el Rharbija (v. Minutoli, nach Ehrenb. Reisen 80); Djemeime (Bayle St. John, Adventures 172).

Ob mit dem von Robecchi (l. c. 104) in Madar, also unfern von dem Minutolischen Fundorte, aufgezeichneten Pflanzennamen *kharubb* diese Art gemeint ist, ist sehr zweifelhaft.

XXI. ROSACEÆ

122. **Rubus sanctus** Schreb. A. et S. 73. *R. discolor* Boiss. B. II. 695. nec Weihe et Nees.

Bîr-el-qaçaba unweit des Kleinen Katabathmus (Ehrenb. !) **A**

Pacho (l. c. 50) erwähnt einen grossen Baum von « *Cratægus mora* » bei den Grotten Merharet-el-Heabes zwischen Bomba und Tobruk; was er damit meint, ist um so zweifelhafter, als das Vorkommen einer *Cratægus*-Art für den ganzen östlichen Theil der afrikanischen Mittelmeerküste nicht nachgewiesen ist. Die Angaben von « Weissdorn, » « hawthorn, » « albaspina » bei verschiedenen Reisenden beziehen sich offenbar auf *Rhus Oxyacantha* Cav. (A. et S. 59, *R. oxyacanthoides* Dum. Cours. B. II. 5), einen Strauch, der aber niemals zu einem hohen Baume heranwächst und aus Marmarica bisher nicht erwähnt ist.

XXII. CUCURBITACEÆ

* *Cucumis sativus* L. A. et S. 76. B. II. 759.

Nach Robecchi (l. c. 68) werden von der Senagra bei Madar « citrioli » cultivirt. Ob dieselben zu dieser Art oder zu dem in Ägypten eben so häufig gezogenen *C. Melo* L. var. *Chate* (L.). Naud. A. et S. 77. B. II. 759 gehören, ist noch festzustellen.

* *Citrullus vulgaris* Schrad. A. et S. 77. B. II. 759.

Bei Madar cultivirt (Bayle St. John Adv. 42. Robecchi (l. c. 68) ebenso am Râs-el-Kenä'is, wo man 2 Sorten unterscheidet : *battîch-en-nims* d. h. Ichneumon-Melone, länglich, wohlschmeckend und *battîch-hegâsi* d. h. Melone aus Arabien, rund, oft mit dunkelgrünen gezackten Streifen und gelbem Fleisch, weniger gut (Si.).

123. **Bryonia cretica** L. A. et S. 77. B. II. 760.
Tobr. Ursprung der Thäler 150 m., 6 Apr. (S. nº 72); Bad. (S nº 56); Matr.; Râs-el-Kenä'is (L.) **C A***

XXIII. FICOIDEÆ

124. **Mesembrianthemum crystallinum** L. A. et S. 78. B. II. 764.
Marm. sehr häufig (L.) **C A**

125. **M. nodiflorum** L. A. et S. 78. B. II. 764.
Bad. ar. : *rhassûl* (S.); Matr. (L.) **C A**

XXIV. CRASSULACEÆ

126. **Tillæa alata** Viv. A. et S. 78. *T. trichopoda* Fenzl. B. II. 767.
Matr.; Râs-el-Kenâ'is (L.) **C A***

127. **Umbilicus horizontalis** (Guss.) DC. A. et S. 79. B. II. 770.
Tobr. Thalkessel der Südseite, 150 m., 6 April (S. nº 73); Bad. (S. nº 57); Matr. (L., A. et S. l. c., S. nº 248). **C A***

128. **Sedum laconicum** Boiss. et Heldr. B. II. 784.
Tobr. Plateau auf der Südseite 180 m., 6 Apr. (S. nº 74.) **C**

XXV. UMBELLIFERÆ

129. **Eryngium campestre** L. A. et S. 79. B. II. 824.
Tobr. Thalursprünge der Südseite 150 m., 6 Apr. (S. nº 77); Matr. (L.) Vgl. oben S. 441. **C A***

130. **Bupleurum protractum** Lk. et Hofmg.
Var. **heterophyllum** (Lk.) Boiss. A. et S. 79. B. II. 836.
Umm Rakum; Matr. (L.) **C A***

131. **B. nodiflorum** Sibth. et Sm. A. et S. 79. B. II. 840.
Matr. (L.!) Vgl. oben S. 590. **A**

132. **B. glaucum** Rob. et Cast. A. et S. 79. B. II. 842.
Matr. (L.!) **C A**

133. **Pityranthus tortuosus** (Desf.) Benth. et Hook. A. et S. 80. *Deverra t.* DC. B. II. 860.
Bomba : Sandstrand bei Kôs Rhasâla (T. nº 673); Tobr. überall (S. nº 75); Marm. sehr häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.) Vgl. oben S. 448. **C A**
Mit dem von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichneten Pflanzennamen *ghazah* ist wohl diese Art (ar. : *qesah*) gemeint.

134. **Scaligeria cretica** (D'Urv.) Vis. B. II. 875.
Tobr. Thalursprünge auf der Südseite 150 m., 6 Apr. (S. nº 78); Bad. Abhänge der Nordseite, ar. : *tallarhûdi* (S. nº 60). Neu für ganz Afrika! Vgl. oben S. 441. **C**

135. **Scandix Pecten Veneris** L. A. et S. 81. B. II. 914.

Tobr. Thalursprünge an der Südseite 150 m., 6 Apr. (S. nº 80); Bad. ar.: *qinqîsch-es-sambûr* (S. nº 59). **C A***

136. **Fœniculum capillaceum** Gil. A. et S. 81. *F. officinale* All. B. II. 975.

Tobr. Thalursprünge der Südseite 150 m., 6 Apr. (S. nº 79); Bîr-el-qaçaba (Ehrenberg!) Vgl. oben S. 441.

Ehrenberg zweifelt an dem Indigenat seiner im Fruchtzustande gesammelten Pflanze. Bei dem Fenchel von Tobruk kann dasselbe nicht in Frage gestellt werden; eine sichere Bestimmung dieser Pflanze ist indess nicht möglich, weil sie ohne Blüthen und Früchte vorliegt.

137. **Crithmum maritimum** L. A. et S. 81. B. II. 977.

Matr., an Felsen häufig (L., A. et S. l. c.)

138. **Ferula (Euferula** Boiss.**) marmarica** Aschers. et Taub. sp. n.

Planta glaberrima. Radix crassa collo foliorum emortuorum residuis demum parum in fibras solutis onusta; caulis crassiusculus tenuiter striatus: folia basilaria ampla vel amplissima ambitu ovata breviter petiolata eximie decomposito-quadripinnatisecta, segmentis membranaceis virentibus subtus pallidioribus elevato-nervatis pinnatifidis, laciniis breviter ad lineari-oblongis integris vel trifidis, cum lacinulis oblongis obtusiusculis mucronatis; folium caulinum (singulum vel bina) multo minora; inflorescentia eximie racemosa ex umbella terminali et 8-10 lateralibus passim oppositis constans; bracteæ ad vaginas turgidulas lamina rudimentaria præditas reductæ; rami inflorescentiæ (ut umbellæ terminalis pedunculus) mediocriter elongati, paullo infra apicem bracteolas bracteis conformes etsi minores, binas oppositas, umbellam hermaphroditam breviter pedunculatam 11-15-radiatam, ex bracteolarum alterius axilla umbellam masculam minutam brevissime pedunculatam gerens; involucrum nullum; radii mediocres; involucellum rudimentarium vel sæpius nullum; pedicelli flores pluries superantes fructibus breviores; petala flava; fructus complanati mediocres rotundato-obovati margine quadruplo angustiore cincti, jugis tenuibus prominulis, valleculis 3-(rarius 4-) vittatis, commissura sub 6- vittata. ♃.

Bomba: Küstenebene beim Castell, 4 Juni mit reifen Früchten (T. nº 699); Bad. Gehänge der Südseite 10 März im Beginn der Blüthe, ar.: *kalch* (S. nº 58). Vgl. oben S. 442 und 447 (dort auch über die Anwendung des aus der Wurzel gewonnenen Harzes *fassûch*) und 591.

Der einen Durchmesser von 0,008 m erreichende Stengel ist am Anfang der Blüthezeit nur 0,6 m hoch, verlängert sich aber sicher bis zu mindestens Meterhöhe. Die ziemlich dünnhäutigen und wohl früh absterbenden Grundblätter erreichen eine Länge von 0,5 m, wovon nur 0,04 m auf die Scheide, 0,05 auf den Stiel bis zur ersten Theilung kommen. Die grösste Breite beträgt 0,4 m. Die Theilung derselben zeigt die mit dem Ausdrucke « decompositus » bezeichnete Ungleichmässigkeit im höchsten Grade. Nicht nur nehmen die Abschnitte gegen die Blattspitze an Grösse und Theilung ab, sondern es zeigt sich besonders an den untersten Abschnitten zweiter und dritter Ordnung eine auffällige Ungleichheit der paarweise einander gegenüber stehenden Segmente, indem das nach dem nächst oberen Abschnitte bez.

erster und zweiter Ordnung sehende mitunter um das mehrfache kleiner und weniger getheilt ist als das nach unten sehende. Die letzten, ungetheilten oder 3 spaltigen Blattzipfel werden gegen die Spitze grosser Grundblätter bis 0,004 m lang und 0,001 m breit, an den unteren Abschnitten und an dem einzelnen (incl. Scheide 0,02 m langen) Stengelblatt (des einen Exemplars) sind sie viel kürzer (0,002) aber ziemlich ebenso breit. Die die etwa 0,1 m langen Verzweigungen des Blüthenstandes stützenden Hochblätter nehmen nach oben an Länge (die untersten messen 0,05 m) und an Umfang des sie krönenden Lamina-Rudiments ab (an einem Exemplare steht der unterste Ast in der Achsel (eines incl. Scheide) noch 0,06 m langen Laubblattes, dem sicher noch ein Stengelblatt vorausging). Wenigstens die obersten Aeste sind gegenständig; mitunter findet sich zwischen den gepaarten ein einzeln stehender. An den Aesten pflegt höchstens die eine der beiden nahe unter der sie abschliessenden Zwitterdolde opponirt stehenden scheidenartigen Bracteolen (die gleichfalls stets ein deutliches Lamina-Rudiment besitzen) in der Achsel eine männliche, sich später entwickelnde Dolde zu tragen; das gegenüber stehende oder bei manchen auch beide Achselproducte vorkümmern; beide männliche Seitendolden sind meist nur an der Gipfeldolde entwickelt. Die Strahlen der Zwitterdolden messen zur Zeit der vollen Blüthe 0,015, zur Fruchtzeit 0,02-0,03 m. Von einem Involucellum findet sich mitunter ein Rudiment in Gestalt eines 0,001-0,002 m langen oder noch kleineren Blättchens; häufiger fehlt dasselbe ganz. Die Früchte erreichen eine Länge von 0,01 m und eine Breite von 0,007-0,008 m. In der Vertheilung der Oelcanäle zeigen die vorliegenden, nicht sehr zahlreichen Proben manche Unregelmässigkeiten. Einmal besitzt eins der mittleren Thälchen 4 statt 3 Canäle. In drei Fällen versteckt sich einer der 3 Canäle derart unter einer Rippe, dass er bei flüchtiger Betrachtung übersehen werden könnte. In 2 Fällen besitzt die Fugenfläche auf einer Seite 3, auf der anderen nur 2 Canäle. In mehreren Fällen durchziehen einzelne Canäle nicht die ganze Länge des Pericarps sondern hören etwa in der Mitte derselben auf.

F. marmarica scheint uns eine besonders durch den regelmässig traubigen Blüthenstand ausgezeichnete Art, die mit keiner der uns aus der Litteratur und dem vorliegenden Herbar-Material bekannten Species eine besonders nahe Verwandtschaft besitzt. Nach der B. II. 983 gegebenen Specierum Orientalium dispositio gehört sie in die sect. II *Euferula* und in die Unterabtheilung *Mericarpii margo semine multo angustior. In dieser Abtheilung wäre sie zunächst mit der im Mittelmeergebiet weit verbreiteten *F. tingitana* L. zu vergleichen, welche indess viel längere, wohl eher als lineal zu bezeichnende Blattzipfel (noch länger sind dieselben nach Battandier und Trabut, Flore de l'Algérie, II, p. 368 bei der in Berlin nicht vorhandenen *F. Vesceritensis* Coss.), einen unregelmässig corymbosen Blüthenstand, beträchtlich grössere Dolden und grössere elliptische, bläulich bereifte Früchte besitzt. Aehnlicher ist der Blattzuschnitt bei *F. Persica* Willd., die sich aber abgesehen von ihrer schmächtigeren Tracht, durch die Behaarung und die steifere Textur der Blätter sofort unterscheidet. Aehnliche Blattformen zeigen in andern Gruppen der Gattung z. B. *F. Szovitsiana* DC. (die einzige Art die die Unterabtheilung** mericarpii margo semine latior vertritt), *F. rigidula* DC., *F. galbaniflua* Boiss., *F. caspica* M. B., *F. nuda* Spr. (sämmtlich zur Sect. I *Peucedanoides*, valleculis univittatis gehörig, die aber alle ausser den Gruppen-Merkmalen noch manche andere Unterschiede zeigen, z. T. auch viel weniger robuste Pflanzen sind. In der Blattform gleicht auch die im westlichen Nordafrika verbreitete *F. sulcata* Desf. unserer Pflanze; dieselbe gehört aber in die von W. Koch und Boissier als Gattung abgetrennte Gruppe *Ferulago* und unterscheidet sich ausserdem sofort durch gefurchte Stengel und die mit dicken Rippen und vertieften Thälchen versehenen Früchte.

139. **Malabaila pumila** (Viv.) Boiss. A. et S. 81. B. II. 1058.

Matr. (L.!); Râs-el-Kenâ'is (L.) **C A**

140. **Orlaya maritima** (Gouan) Koch. A. et S. 81. B. II. 1071.
Marm. (L.), z. B. Matr. (S. nº 115). **C A**

141. **Daucus litoralis** Sibth. et Sm.
Var. **Forskalii** Boiss. A. et S. 81. B. II. 1074.
Matr. (Let.); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **A**

142. **D. setulosus** Guss. (DC.) A. et S. 81. B. II. 1075.
Dakalla (Let.!) **C A**

Cuminum Cyminum L. A. et S. 82. B. II. 1080.
Auf Æckern von Marmarica (Pacho l. c. 60). Diese in Ægypten so häufig gebaute Würzpflanze wird vielleicht auch zuweilen von den Nomaden unseres Gebiets gezogen oder kommt zufällig verwildert vor. Die Senagra bei Madar beziehn allerdings nach Robecchi (l. c. 77) dieses Gewürz aus Ægypten.

143. **Torilis nodosa** (L.) Gærtn. A. et S. 82. B. II. 1083.
Tobr. überall, 6 Apr. (S. nº 76); Matr. (L.!) **C A**

144. **Caucalis tenella** Del. A. et S. 82. B. II. 1084.
Matr.; Râs-el-Kenâ'is (L.) **C A**

XXVI. RUBIACEÆ

145. **Rubia Olivieri** A. Rich. B. III. 17.
Bad. Thalsohle (S. nº 68). Vgl. oben S. 442, 590.

Ohne Zweifel gehört hieher die von Pacho (l. c. 59) für Marmarica angegebene « espèce de *Rubia* dont la tige est peu rameuse, mais très frutescente. »

146. **Crucianella herbacea** Forsk. A. et S. 83. B. III. 22.
Tobr. Südseite 150 m., 6 Apr. (S. nº 82); Bad. (S. nº 65); Matr. (L.! S. nº 123); Dakalla (L.); Râs-el-Kenâis (Si.) **C A**

147. **C. maritima** L. A. et S. 83. B. III. 24.
Var. **rupestris** (Guss., spec.) Aschers. et Schweinf.
Tobr. Sandstrand, 3 Apr. (S. nº 81); Bad. (S. nº 64, 66); Marm. z. B. Matr. sehr. häufig (L.); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

Diese Form scheint uns immerhin, gegen die Ansicht Boissier's (l. c.), durch weniger robuste Tracht von der typischen Art des westlichen Mittelmeergebiets verschieden.

148. **Galium saccharatum** All. B. III. 67.
Bad. ar.: *schebêke* (S. nº 63). **C**

Mit dem von Robecchi (l. c. 104) in Madar (im Hochsommer) aufgezeichneten Pflanzennamen *sciabeka* kann schwerlich diese Art gemeint sein.

149. **G. setaceum** Lam. B. III. 77.
Bad. (S. nº 67). **C**

150. **G. murale** (L.) All. A. et S. 83. B. III. 78.
Tobr., untere Region, 6 Apr. (S. nº 83); Bad. (S. nº 62); Matr. (S. nº 126). **C A***

151. **G. Columella** Ehrenb. A. et S. 83. B. III. 81.
Tobr. untere Region selten 3 Apr. (S. nº 84); Bad. (S. nº 61 b); Matr. (L., S. nº 125). **C A***

152. **Vaillantia hispida** L. A. et S. 83. B. III. 82.
Tobr. untere Region, 6 Apr. (S. nº 85); Bad. (S. nº 61); Matr.; Râs-el-Kenâ'is (L.) **C A***

XXVII. VALERIANACEÆ

153. **Valerianella Petrovichii** Aschers. in Rohlfs Kufra (1881) S. 526. Aschers. et Barbey. Fl. Lib. Prodr. tab. VIII. ined. *Fedia coronata* Viv. Fl. Lib. Spec. p. 2! nec Vahl. *V. coronata* Coss. Bull. Soc. Bot. France XII. (1865) p. 278! und l. c. XXII. (1875) p. 48 nec DC. *V. discoidea* Coss. l. c. XXII. p. 48! nec Loisl.
Tobr. untere Region überall (S. nº 86); Bad. (S. nº 70); Matr. (S. nº 127). Vgl. oben S. 445, 590. **C**

XXVIII. DIPSACACEÆ

154. **Scabiosa arenaria** Forsk. A. et S. 84. B. III. 135.
Matr. (L.) **C A***

155. **Pterocephalus involucratus** (Sibth. et Sm.) Boiss. A. et S. 84. B. III. 148.
Tobr. untere Region (S. nº 211). Vgl. oben S. 590. **A**

XXIX. COMPOSITÆ

156. **Odontospermum pygmæum** (DC.) Benth. et Hook A. et S. Suppl. 760. *Asteriscus p.* Coss. et Dur. A. et S. 85. B. III. 179.
Tobr. Spalten der Uferfelsen auf der Südseite, neben *Bucerosia Gussoneana* (Jacq.) Benth. et Hook. 6 Apr. (S. nº 115). Vgl. oben S. 441. **A**

157. **Pallenis spinosa** (L.) Cass. A. et S. 85. B. III. 180.
Tobr. untere Region überall, 3 Apr. (S. 88); Matr. (L., S. nº 134); Dakalla (L.) **C A***

158. **Inula crithmoides** L. A. et S. 85. B. III. 195.
Bomba: Sandstrand beim Castell (T. nº 743); Marm. (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.) Vgl. oben S. 447. **A**

159. **Varthemia candicans** (Del.) Boiss. A. et S. 86. B. III. 212.
Tobr. Südseite, vom Ufer an, besonders aber am oberen Theile der Abhänge bis 150 m. häufig, 6 Apr. (S. nº 111); Bad. ar.: *ssa'atar-homâr* d. h. Esels-Thymian (S. nº 75); Bir-el-qaçaba, ar.: *ssaatar-el-homâr* (Ehrenb.!) Vgl. oben S. 441, 449. **C A***
Der von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichnete Pflanzennamen « *zahrtar-hamar* » wird sich wohl auf diese Art beziehen.

160. **Phagnalon rupestre** (L.) DC. A. et S. 87. B. III. 220.
Tobr. untere Region überall, 3 Apr. (S. nº 89); Bad. ar. *to'âm-arneb* d. h. Hasenfutter (S.); Marm. sehr häufig (L.), z. B. Matr. (S. nº 153); Râs-el-Kenâ'is (Si.). **C A**
Der von Robecchi (l. c.) in Madar aufgezeichnete Pflanzennamen *tahamernab* bezieht sich wohl auf diese Art.

161. **Helichrysum conglobatum** (Viv.) Steud. *Gnaphalium conglobatum* Viv. Fl. Lib. Spec. p. 54 tab. III. fig. 5! Pacho l. c. 60. *G. Stœchas* Viv. l. c. p. 55! Pacho l. c. nec L. *Helichrysum siculum* Boiss. var. *brachyphyllum* Boiss. A. et S. 88. B. III. 230. *H. Fontanesii* Coss. Bull. Soc. Bot. France XII. 278 XXII. 48! nec Camb.

Marmarica (Pacho l. c.) Tobr. Südseite 60-100 m., 6 Apr. (S. nº 90); Matr. (L.! S. nº 128); Râs-el-Kenâ'is (L.! Si.). Vgl. oben S. 445. **C A***

Diese an den südöstlichen Küsten des Mittelmeeres vom afrikanischen Tripolis bis Syrien verbreitete (im eigentlichen Ægypten allerdings höchst seltene, bisher nur von Samaritani gesammelte) auch auf Kreta vorkommende Form ist mit *Gnaphalium conglobatum* Viv. nach der von Viviani gegebenen Beschreibung und Abbildung und dem uns aus dem Herbar des Istituto botanico Hanbury an der Universität in Genua durch Prof. Penzig gütigst zur Ansicht übersandten Originalexemplar identisch, wie dies schon Steudel (Nomenclator I, p. 738) und Boissier früher annahmen. Der von Cosson (l. c.) vorgenommenen Identification mit dem in Algerien verbreiteten *H. Fontanesii* Camb., einer viel robusteren, aufrechten Pflanze mit schmäleren, oberseits grünen Blättern und beträchtlich grösseren Köpfen können wir nicht beistimmen. *G Sœtchas* Viv. ist eine etwas grössere, sich mehr dem Typus des *H. siculum* (Spr.) Boiss. nähernde Form.

162. **Evax contracta** Boiss. A. et S. 88. B. III. 243.

Bad. (S. nº 77); Matr. (S. nº 129). Vgl. oben S. 590. **A***

163. **Filago spathulata** Presl.

Var. **prostrata** (Parl.) Boiss. et S. 88. B. III. 246.

Tobr. untere Region (S. nº 91); Bad. (S. nº 78); Matr. (L.) **C A**

164. **F. mareotica** Del. A. et S. 88. B. III. 246.

Dakalla (L.); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A***

165. **Ifloga spicata** (Forsk.) Schultz Bip. A. et S. 88. B. III. 248.

Matr. ; Râs-el-Kenâ'is (L.) **C A**

166. **Diotis maritima** (L.) Sm. A. et S. 89. B. III. 253.

Matr. (L.) **A**

167. **Achillea Santolina** L. A. et S. 89. B. III. 266.

Matr. (L., ar. : *bischrîn* G. Roth); Dakalla (L.); Râs-el-Kenâ'is (Si.); Bîr Hamam (Ehrenb.!) **C A**

168. **Anthemis indurata** Del. A. et S. 90. B. III. 302.

Matr. (L.!) **A***

169. **A. rotata** Boiss. A. et S. 90. B. III. 318. *A. tuberculata* Cosson Bull. Soc. Bot. Fr. XXII. p. 48 nec Boiss. *A. arvensis* var. *incrassata* Aschers. et Schweinf. A. et S. 90 nec Loisl.

Tobr. untere Region (S. nº 92); Bad. ar.: *rubiân* (S. nº 82); Matr. (S. nº 137). Vgl. oben S. 443. **C A**

Diese, wie es scheint, an der ægyptischen, marmarischen und cyrenaischen Küste verbreitete Form ist mit der durch keulenförmig verdickte Köpfschenstiele gekennzeichneten typischen *A. rotata* Boiss. von der uns das Originalexemplar gütigst zur Ansicht gesandt wurde, identisch. Zu dieser Form gehört, wie oben bemerkt, die Alexandriner Pflanze, die wir in unserer Illustration de la flore d'Egypte (nº 560) irrthümlich als *A. arvensis* var. *incrassata* aufgeführt haben; vielleicht auch die von uns nicht gesehene

Form, die Samaritani gleichfalls bei Alexandria sammelte und die Boissier (B. III. 317) fraglich zu seiner *A. Pseudocotula* gezogen hat. In diesem Falle wären zwei *Anthemis*-Arten der Illustration zu streichen.

Dagegen unterscheidet sich die von uns a. a. O. als *A. rotata* aufgeführte Form von der Küstenpflanze, mit der sie allerdings durch die so charakteristische radial gefurchte Gipfelfläche der Früchte übereinstimmt, durch ihre oft weit robustere Tracht, die mit der von *A. retusa* Del. (*A. kahirica* Vis. B. III. 316) übereinstimmt, und durch wie bei der letzteren Art, auch zur Fruchtzeit nicht verdickte Köpfschenstiele. Diese Form, die wir vorläufig als *A. rotata* Boiss. var. *leptopus* Aschers. et Schweinf. bezeichnen wollen, dürfte sich vielleicht später als ein Bindeglied zwischen der typischen *A. rotata* und der *A. retusa* herausstellen. Hinsichtlich ihrer Verbreitung innerhalb Ægyptens stimmen *A. rotata* var. *leptopus* und *A. retusa* ziemlich überein; am östlichen Nilufer bei Assiut sammelte Schweinfurth 1893 neben einander wachsend Exemplare beider Formen, die nur durch das Verhalten der Spreublätter und die Beschaffenheit der Früchte zu trennen, sonst aber ununterscheidbar sind.

Sollte sich somit die Vereinigung von *A. rotata* Boiss. und *A. retusa* Del. als nothwendig herausstellen, so würde sich auch *A. Pseudocotula* Boiss. schwerlich als Art aufrecht erhalten lassen.

Ob mit *A. maritima*, die Pacho (l. c. 60) in Marmarica angiebt, etwa eine der beiden angeführten Arten gemeint ist, lässt sich vielleicht aus seiner Sammlung feststellen.

Die von ihm gleichfalls (a. a. O.) angegebene *A. arabica* = *Cladanthus a.* (L.). Cass. wächst schwerlich in Marmarica. Sie ist uns nicht östlicher als aus Tripolitanien bekannt.

170. **Anacyclus alexandrinus** Willd. A. et S. 90. B. III. 322.

Tobr. überall am Meere, 3 Apr. (S. nº 93); Bad. ar. : *surret-el-kebsch* d. h. Nabel des Widders (S.); Matr. (L.!); Râs-el-Kenâ'is (L.) **C A***

171. **Matricaria aurea** (L.) Boiss. A. et S. 90. B. III. 324.

Bad. ar. : *qumeîla* (S.); Matr. (G. Roth); Dakalla (L.!) **C A**

172. **Chrysanthemum coronarium** L. A. et S. 90. B. III. 336.

Tobr. untere Region überall, 3 Apr. (S. nº 94); Bad. ar.: *qehauân* (S.); Marm. sehr häufig, z. B. Matr.; Dakalla (L.) Vgl. oben S. 443. **C A**

Var. **discolor** Aschers. et Schweinf. A. et S. Suppl. 760.

Tobr. (S. nº 94 b.) **A***

173. **Chlamydophora tridentata** (Del.) Ehrenb. A. et S. 91. B. III. 359.

Tobr. untere Region überall, 3 Apr. (S. nº 112); Bad. (S. nº 76); Matr. (S. nº 139). **C A***

174. **Artemisia Herba alba** Asso. A. et S. 91. B. III. 365. *A. inculta* Del. Ehrenb. Reisen S. 73. Anm.

Bomba : auf der Hochebne überall, an der Küste beim Castell und Kôs-Rhasâla spärlich (T.); Tobr. von der Hochebne bis zum Meere herabsteigend 6 Apr. (S. nº 95); Bad. Hochebne (S.) Matr. (L.) : Madar, arab. *schîh* (Robecchi l. c. 104); Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.); zwischen dem Kleinen Katabathmus und dem Golf der Araber (« wormwood » Bayle St. John Adv. 49); Djemeime, ar. *schîh* (Ehrenb. a. a. O.); Bîr Hamam (Ehrenb.!); südlich vom Leuchtthurm von Lamaïd (Junker!) Vgl. auch oben S. 600 unter nº 69); Schekeik (Robecchi l. c. 44). Vgl. oben S. 440, 441. 446, 449. **C A**

Robecchi, der diese Pflanze allerdings l. c. p. 75 als *A. judaica*, p. 102 als *A. arborescens*, p. 103 als *A. maritima* aufführt, berichtet zwei eigenthümliche Verwendungen derselben Seitens der Beduinen; ein Pflock davon, in die Nasenlöcher gestopft, soll vor Miasmen und ansteckenden Krankheiten schützen; das Kraut wird ferner (auch von den Bewohnern der Oase Siua) in Cigarretten geraucht, ein Genuss den der Reisende empfehlenswerth findet. Die von Della Cella an der Grossen Syrte berichtete auch in Syrien nach Wetzstein stattfindende Anwendung der an dieser Pflanze vorkommenden dicht behaarten Gallen als Zunder (daher *A. pyromacha* Viv. Fl. Lib. Spec. p. 54) ist aus Marmarica nicht erwähnt.

175. **Senecio gallicus** Chaix.

Var. **laxiflorus** (Viv.) DC.

Marmarica (Pacho l. c. 60), z. B. Tobr. untere Region, 6 Apr. (S. nº 96). **C**

Die « couronne de senecons, » die Pacho (l. c. 142) am Grossen Katabathmus als Brautkranz verwendet sah, bestand vermuthlich aus dieser Form, welche möglicher Weise doch von der folgenden Art nicht specifisch zu trennen ist.

176. **S. coronopifolius** Desf. A. et S, 91 B. III. 390.

Matr. (L.) **C A**

Mit dem von Pacho (l. c. 60) in Marmarica angegebenen *S. glaucus* (*S. glaucus* L. ist eine Art Marokko's) ist vielleicht diese Art gemeint.

177. **Calendula arvensis** L. B. III. 418.

Tobr. untere Region, 6 Apr. (S. nº 97). **C**

178. **C. persica** C. A. Mey.

Var. **gracilis** (DC.) Boiss. A. et S. 92. B. III. 418.

Matr. (L.)

179. **Echinopus spinosus** L. A. et S. 92. B. III. 429.

Tobr. untere Region (S. nº 212); Marm. auf Sandboden häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.). **C A**

180. **Carlina involucrata** Poir. A. et S. 93. *C. corymbosa* δ. *involucrata* Boiss. B. III. 449.

Tobr. überall an Kalkfelsen vom Ufer an, mit überjährigen Köpfen 3 Apr. (S. nº 110); Bad. ar. : *grinse* (S.) Vgl. oben S. 441. **A***

Der von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichnete Pflanzennamen *ghrinzeh* wird wohl zu dieser Art gehören.

181. **Atractylis flava** Desf. A. et S. 93. B. III. 452.

Bomba : Sandstrand bei Kôs-Rhasâla (T. nº 671); Râs-el-Kenâ'is 19 Sept. blühend (Si.) Vgl. oben S. 448. **C A**

182. **A. cancellata** L. A. et S. 94. B. III. 452.

Tobr. am Meere, 6 Apr. (S. nº 98); Bad. S. nº 74); Umm Rakum; Matr. (L.) **C A**

183. **Carduus pycnocephalus** Jacq. A. et S. 94. B. III. 520.

Tobr. untere Region, meist sehr kleine Exempl., 3 Apr. (S. nº 99): Bad. (S. nº 144).

184. **Notobasis syriaca** (L.) Coss. A. et S. 95. B. III. 553.

Bad. ar. : *schôk-hanasch* d. h. Schlangendorn (S.) **C A**

Möglicherweise gehört der in Madar von Robecchi (l. c. 104) aufgezeichnete Pflanzennamen « *Sciaukanasc* » hieher.

185. **Cynara Sibthorpiana** Boiss. et Heldr. A. et S. 95. B. III. 557.

Tobr. im oberen Theile der Thäler 120-150 m. nicht häufig, 6 Apr. nicht blühend (S. nº 113); Bad. (S. nº 79). **C A***

186. **Onopordon Sibthorpianum** Boiss. et Heldr.

Var. **alexandrinum** Boiss. A. et S. 95. B. III. 562.

Marm. ziemlich häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is häufig (Si.) **A***

187. **Amberboa crupinoides** (Desf.) DC. A. et S. 95. B. III. 606.

Tobr. untere Region an vielen Stellen, aber einzeln, 3 Apr. (S. nº 100); Bad. ar. : *merâr* (S. nº 72). **C A**

188. **Centaurea glomerata** Vahl. A. et S. 95. B. III. 679.

Var. **glabriceps** Aschers. et Schweinf. var. n.

Involucrum subglaberrimum.

Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 102). Marm. sehr häufig (L.!). z. B. Matr. (S. nº 143).

Diese Form, die durch kürzere Wimpern der Hüllschuppen mit der *C. glomerata* Vahl Unterægyptens, durch deren Kahlheit aber mit der *C. contracta* Viv. Cyrenaicas und Tripolitaniens übereinstimmt, bildet in dem geographisch vermittelnden Marmarica ein Verbindungsglied zwischen diesen beiden Formen, die sich wohl schwerlich als Arten werden trennen lassen. Ein ähnliches Ineinanderfliessen zweier auf getrennten Wohngebieten bisher für verschieden gehaltener Arten glauben wir in Betreff des *Helianthemum virgatum* (Desf.) Pers. und des *H. vesicarium* Boiss. (Vgl. S. 595, 596) nachgewiesen zu haben.

189. **C. alexandrina** Del. A. et S. 96. B. III. 689.

Tobr. 3 Apr., noch kaum blühend (S. nº 101); Bad. ar. : *murrêr* (S.); Marm. zieml. häufig (L.) **C A***

190. **C. dimorpha** Viv. A. et S. 96. B. III. 692.

Dakalla (L.) **C A***

191. **Ægialophila pumila** (L.) Boiss. A. et S. 96. B. III. 703.

Bomba : Sandstrand bei Kôs-Rhasâla (T.); Marm. am Strande ziemlich häufig (L.) **A C***

192. **A. cretica** Boiss. et Heldr. B. III. 704?

Matr. (S. nº 144).

Die Bestimmung dieser Pflanze bleibt unsicher, weil nur die ersten Rosettenblätter vorliegen; immerhin ist, da dieselben theils völlig ungetheilt, länglich-eiförmig, am Grunde herzförmig, theils mit einigen kleinen Seitenabschnitten versehen sind, die Zugehörigkeit zu der bisher nur auf Kreta, Cypern und Chios beobachteten Art wahrscheinlich.

193. **Carthamus lanatus** L. A. et S. 96. B. III. 706.

Bad. ar. : *qôs* (S. nº 73); Matr. (L.); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

194. **C. mareoticus** Del. A. et S. 97. B. III. 710.

Bomba : Sandstrand bei Kôs-Rhasâla (T. nº 684); Marm. sehr häufig z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.) Vgl. oben S. 448, 591. **A***

195. **Cichorium Endivia** L. A. et S. 98. B. III. 716.
Dakalla (L.) **A**

196. **Hyoseris lucida** L. A. et S. 98. B. III. 718.
Bad. (S. nº 71); Marm. Sandstrand nicht selten, z. B. Matr. (S. nº 145). **C A***

197. **Hedypnois rhagadioloides** (L.) Willd. A. et S. 98. *H. cretica* Willd. B. III. 719.
Tobr. Nordseite, 3 Apr. (S. nº 103); Matr. (L., S. nº 146). **C A**

198. **Thrincia tripolitana** Schultz Bip. A. et S. 98. B. Suppl. 319. Aschers. et Barbey Fl. Lib. Prodr. tab. XI ined.
Matr. (S. nº 150). **C A***

199. **Leontodon hispidulus** (Del.) Boiss. A. et S. 98. B. III. 727.
Tobr. Südseite, in der unteren Region weite Strecken überziehend, 6 Apr. (S. nº 114). **C A**

200. **Picris coronopifolia** (Desf.) DC. A. et S. 99. *P. radicata* Less. B. III. 740.
Dakalla (L.) **C A**
Var. **pilosa** (Del.) Aschers. et Schweinf. A. et S. 99. *Picris* p. Del. B. III. 740.
Tobr. Nordseite, 3 Apr. (S. nº 109). **C A**

201. **Urospermum picroides** (L.) Desf. A. et S. 99. B. III. 743.
Tobr. untere Region (S. nº 210). **C A**

202. **Scorzonera alexandrina** Boiss. A. et S. 99. B. III. 760.
Tobr. Nordseite sehr häufig, 3 Apr. (S. nº 105); Bad. ar. : *debbâch* (S. nº 83); Matr. (L., S. nº 154). **C A**

203. **Sonchus oleraceus** L. A. et S. 99. B. III. 795.
Tobr. untere Region spärlich (S. nº 106); Umm Rakum (L.); Matr. (S. nº 155). **C A**

204. **Zollikoferia mucronata** Boiss. A. et S. 100. B. III. 822.
Bomba : Sandstrand (T. nº 696); Tobr. Sandstrand, 3 Apr. (S. nº 117); Bad. (S. nº 81). **C A**

205. **Z. nudicaulis** (L.) Boiss. A. et S. 100. B. III. 824.
Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 116); Râs-el-Kenâis (Si.) **A**

206. **Reichardia tingitana** (L.) Rth. A. et S. 100. *Picridium t.* Desf. B. III. 827.
Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 107); Marm. ziemlich häufig (L.) **C A**

207. **Crepis bulbosa** (L.) Tausch. A. et S. 101. B. III. 832.
Marm. Sandstrand ziemlich häufig (L.) **C A**

208. **C. radicata** Forsk. A. et S. 101. *C. senecioides* Del. B. III. 852.
Tobr. Nordseite, 3 Apr. (S. nº 108); Matr. (S. nº 158). **C A**
Vielleicht ist mit *C. filiformis,* welche Pacho (l. c. 60) für Marmarica angiebt, diese Art gemeint.

209. **C. vesicaria** L. B. IV. 853.
Bad. Thalsohle, ar. : *omm-el-liban,* d. h. Mutter der Milch (S. nº 80). Vgl. oben S. 442, 590. **C**

XXX. CAMPANULACEÆ

210. **Campanula Erinus** L. A. et S. 102. B. III. 932.
Tobr. Thalursprünge der Südseite, 6 Apr. (S. nº 127); Bad. Gehänge der Südseite, 6 Apr. (S. nº 69). **C A***

XXXI. PRIMULACEÆ

211. **Samolus Valerandi** L. A. et S. 102. B. IV. 5.
Umm Rakum (L.) **C A**

212. **Anagallis arvensis** L. A. et S. 103. B. IV. 6. **C A**
Var. **phœnicea** (Lam.) B. IV. 6.
Marm. (L.)
Var. **cœrulea** (Schreb.) B. IV. 6.
Tobr. unt. Reg. (S. nº 118). Marm. (L.) z. B. Matr. ar.: *'aïn djemel* (G. Roth).

213. **Asterolinum Linum stellatum** (L.) Lk. et Hfmg. B. IV. 10.
Tobr. Südseite 100 m., 6 Apr. (S. nº 87); Bad. (S. nº 85); Matr. (S. nº 160). Neu für Ægypten. **C**

APOCYNACEÆ

Nerium Oleander L. A. et S. 104. B. IV. 47.
Wird von Pacho (l. c. 53) im Uadî Dafne, westl. vom Grossen Katabathmus, angegeben.
Robecchi (l. c. 344) erwähnt bei dem Beduinenlager Ma'âsa ½ Tagereise südöstlich von Bîr Hamam «una specie di leandro *(Oleander nerium)* detto *sciafsciaf* dai beduini.» Da diese Localität nicht gar zu weit von Alexandria entfernt ist, wird sich wohl ermitteln lassen, welche Pflanze gemeint ist. Auch für Aegypten wären neuere Beobachtungen über das indigene Vorkommen des Oleanders sehr erwünscht.

XXXII. ASCLEPIADACEÆ

214. **Periploca lævigata** Ait. A. et S. 104. B. IV. 50.
Tobr. in Thälern der Südseite häufig, nicht bl. 6 Apr. (S. nº 217); Bad. Nordseite ar.: *halláb* (S. nº 87); Qaçr-el-Adjedabîje (« Eschtæbi »), erste Tagereise gegen Siua; ar.: *halláb,* wurde von den Beduinen für nicht giftig gehalten (Ehrenb.! A. et S. l. c.) Vgl. oben S. 442. **C**

215. **Bucerosia Gussoneana** (Jacq.) Benth. et Hook.
Tobr. Spalten der Uferfelsen auf der Südseite neben *Odontospermum pygmæum* (DC.) Benth. et Hook. (S. nº 119); Bad. Nordseite ar.: *damûs* (S. nº 95); beim Brunnen Bîr Abu Kadwa unweit des Kleinen Katabathmus (« vierseitige Stapelie » Ehrenb. Reisen 82). Vgl. oben S. 441, 442. **C A***
Auf seltsame Art gelangte Prof. Sickenberger zu der Kenntniss, dass diese Pflanze an der Westgrenze der Mareotischen Landschaft, bei Abusîr, vorkommt. Er ertappte seine arabische, von dort gebürtige Dienstmagd, als sie im Botanischen Garten zu Cairo Stücke dieser von ihm mit Mühe in

Cultur erhaltenen Pflanze gierig verzehrte. Befragt wie sie zu dem Geschmack gerade an dieser seltenen und wenig auffallenden Pflanze gekommen sei, erzählte sie, dass ihr dieselbe von ihrer Heimat her als schmackhaft bekannt sei. Während seines Aufenthaltes in der Gegend im Sept. 1893 hat Herr Sickenberger die Pflanze übrigens vergeblich gesucht.

XXXIII. CONVOLVULACEÆ

216. **Convolvulus lanatus** Vahl. A. et S. 107. B. IV. 89.

Râs-el-Kenâ'is (Si.!) **A**

Robecchi (l. c. 344) erwähnt an der oben bezeichneten Oertlichkeit Ma'âsa « soldanella ». Selbstverständlich kann es sich nicht um die so benannte Alpenblume handeln; vielleicht um die vorstehende *Convolvulus*-Art?

217. **C. oleifolius** Desr. A. et S. 107. B. IV. 93.

Bad. Gehänge der Südseite, noch nicht völlig in Blüthe (S. nº 97); Matr. am sandigen Südost-Ufer (L.! A. et S. l. c., S. nº 161).

218. **C. althæoides** L. A. et S. 107. B. IV. 106.

Tobr. Thalursprünge der Südseite, 6 Apr. (S. nº 121); Marm. häufig, z. B. Matr. (L.) **C A**

219. **C. siculus** L. A. et S. 107. B. IV. 109.

Tobr. untere Region (S. nº 120); Bad. (S. nº 96). **C A**

220. **Cressa cretica** L. A. et S. 108. B. IV. 114.

Dakalla (L.) **C A**

221. **Cuscuta planiflora** Ten. A. et S. 108. B. IV. 116.

Bad. auf *Helianthemum kahiricum* Del. (S. nº 95); Matr. (L.! A. et S. l. c.). Das vorliegende Herbar-Exemplar ist nach Angabe des Zettels bei Umm Rakum aufgenommen. **C A***

XXXIV. BORRAGINACEÆ

Robecchi (l. c. 344) erwähnt bei Ma'âsa « elitropia. » Das Vorkommen einer *Heliotropium*-Art, etwa *H. undulatum* Vahl in dieser Gegend ist gar nicht unwahrscheinlich.

222. **Anchusa undulata** L. A. et S. 109. B. IV. 152.

Bomba: Sandstrand zwischen Kôs-Rhasâla und Râs-et-Tîn (T. nº 679); Matr. (L., S. nº 164). Vgl. oben S. 148. **C A***

223. **A. ægyptiaca** (L.) DC. A. et S. 109. B. IV. 159.

Tobr. untere Region (S. nº 123); Matr. L., S. nº 163). **C A**

224. **Echium sericeum** Vahl. A. et S. 110. B. IV. 207.

Tobr. untere Region (S. nº 125); Marm. sehr häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.) **C A**

225. **E. setosum** Vahl. A. et S. 110. B. IV. 209.

Bomba: Kôs-Rhasâla, einzeln bis Râs-et-Tîn (T.); Tobr. untere Region (S. nº 122); Marm. sehr häufig (L.). z. B. Matr. (S. nº 167). Vgl. oben S. 448.

226. **Echiochilon fruticosum** Desf. A. et S. 110. B. IV. 211.

Bad. ar. : *jedme* oder *jedne* (S. nº 88); Matr. (L., S. nº 169). **C A**

227. **Lithospermum callosum** Vahl. A. et S. 110. B. IV. 219.

Marmarica auf Sand (Pacho l. c. 60); Matr.; Râs-el-Kenâ'is (L.) **A**

Mit « *Lithospermum angustifolium L.* » meint Robecchi (l. c. 103) wohl dieselbe Pflanze, welche er allerdings einige Zeilen vorher schon nach Pacho als *L. callosum* aufgeführt hat.

228. **Alkanna tinctoria** (L.) Tausch. A. et S. 110. B. IV. 227. *Anchusa bracteolata* Viv. Fl. Lib. Spec. p. 10 tab. IV fig. 2, 3. Pacho l. c. 60.

Marmarica auf Sand (Pacho l. c.); z. B. Matr. (L.) **C A***

229. **Lappula spinocarpos** (Forsk.) Aschers. A. et S. 111. *Echinospermum spinocarpos* Boiss. B. IV. 249.

Tobr. untere Region (S. nº 124). **A**

XXXV. SOLANACEÆ

* *Lycopersicum esculentum* Mill. A. et S. 111.

Am Râs-el-Kenâ'is cultivirt (Si.)

Solanum nigrum L. A. et S. 111. B. IV. 284. **C A**

Vgl. oben S. 600 unter nº 68.

* *Capsicum annuum* L. A. et S. 112.

Bei Madar von den Beduinen cultivirt, ar. : *filfil* (Bayle St. John Adv. 42).

230. **Lycium europæum** L.[1] A. et S. 112. B. IV. 288.

Bomba: Sandstrand bei Kôs-Rhasâla (T. nº 678); Tobr. auf der Nord-und Südseite grosse Gebüsche bildend (S. nº 126); Bad. (S.); Marm. gemein (L.), z. B. Matr. (S.); Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.); nord-westl. vom Bîr-Hamam unweit des Araber-Golfes (Ehrenb. Reisen 68). Vgl. oben S. 440, 443, 444, 448. **C A**

Die Vermuthung dass sich unter dem von Robecchi (l. c. 104) aus Madar angeführten Namen « *hrausel* » (p. 116 noch einmal als *hausel* wiederholt, der arabische Namen dieses Strauches *'ausedj* verbergen könnte, kann sich ausser auf die Aehnlichkeit des Klanges auch darauf stützen, dass diese dort verbreitete Pflanze sonst unerwähnt geblieben wäre.

231. **Datura Stramonium** L. A. et S. 113. B. IV. 292.

Dakalla (L.) **A**

Hyoscyamus muticus L. A. et S. 113. B. IV. 293. *H. Datora* Forsk. Robecchi (l. c. 103).

Soll nach Robecchi (l. c.) in Marmarica vorkommen **A**

XXXVI. SCROPHULARIACEÆ

232. **Verbascum Letourneuxii** Aschers. A. et S. 189. *V. Tourneuxii* Aschers. l. c. 114.

[1] Die Bestimmung wurde von dem hervorragenden Dendrologen Prof. E. Koehne bestätigt.

Bomba : Sandstrand bei Kôs-Rhasâla (T. nº 669); Umm Rakum (L!) Matr. sandiger Südoststrand (L.! S. nº 183); Dakalla (L.); Bir-el-qaçaba (Ehrenb.!) Vgl. oben S. 444, 448, 591. **A***

233. **Linaria ægyptiaca** (L.) Dum. Cours. A. et S. 115. B. IV. 369.
Matr. (L.!) **C A**

234. **L. Hælava** (Forsk.) Del. A. et S. 116. B. IV. 381.
Bad. ar. : *fâm-el-kelb* d. h. Hundemaul (S. nº 91); Umm Rakum (L.!); Matr. (L.) **C A**

235. **L. albifrons** (Sibth. et Sm.) Spr. A. et S. 116. B. IV. 382.
Umm Rakum (L.) **C A**

236. **Antirrhinum Orontium** L. A. et S. 116 B. IV. 385.
Tobr. Südseite 150 m. 6 Apr. (S. nº 128); Bad. (S. nº 90). **C A**

237. **Scrophularia canina** L. B. IV. 419.
Tobr. Thalursprünge der Südseite, 150 m., 6 Apr. (S. nº 218). Vgl. oben S. 590. **C**

XXXVII. OROBANCHACEÆ

238. **Phelipæa ramosa** (L.) C. A. Mey.
Var. **Muteli** (F. Schultz) Boiss. A. et S. 118. B. IV. 499.
Bad. (S. nº 89). **A**

239. **P. lutea** Desf. A. et S. 118. B. IV. 500.
Tobr. Südseite untere Region vereinzelt, 6 Apr. (S. nº 129); Bad. ar. : *tartûth* (S.)

XXXVIII. GLOBULARIACEÆ

240. **G. arabica** Jaub. et Sp. A. et S. 119. B. IV. 530.
Tobr. Nordseite häufig, 3 Apr. (S. nº 130); Thalursprünge der Südseite, hochwüchsigere Form, 6 Apr. (S. nº 131); Matr. Kalkfelsen (L., S. nº 195); Charakterpflanze an Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (L., Si.) Vgl. oben S. 441. **C? A**

XXXIX. VERBENACEÆ

241. **Verbena supina** L. A. et S. 119. B. IV. 534.
Umm Rakum (L.!) **C A**

XL. LABIATÆ

242. **Thymus capitatus** (L.) Lk. et Hfmg. A. et S. 121. B. IV. 560.
Matr. (L.) **C A**

Robecchi (l. c. 104) erwähnt dass mit dem *schîh* (vgl. S. 655 unter nº 174) auch *zathar* von den Beduinen der Küste geraucht werde. Hierunter ist wohl diese oder die folgende Art zu verstehen, da der arabische Name *ssa'atar* für Thymian und ähnliche Pflanzen gebraucht wird; schwerlich ist nº 159 ar. : *ssa'atar-el-homâr* gemeint.

243. **Micromeria nervosa** (Desf.) Benth. A. et S. 121. B. IV. 569.

Tobr. Thäler der Südseite, 6 Apr. (S. n. 132); Umm Rakum (L.); Matr. (L.! S. nº 189). **C A***

244. **Salvia lanigera** Poir. A. et S. 121 *S. controversa* Ten. B. IV. 630.

Tobr. verbreitet, aber nicht gesellig, 3 Apr. (S. nº 134); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

245. **Marrubium Alysson** L. A. et S. 122. B. IV. 700.

Bomba : Sandstrand bei Kôs-Rhasâla (T. nº 675); Matr. (L.!) Vgl. oben S. 448. **C A**

246. **M. vulgare** L. A. et S. Suppl. 770. B. IV. 703.

Bomba : Sandstrand bei Kôs-Rhasâla (T. nº 670). Vgl. oben S. 448. **C A***

247. **Lamium amplexicaule** L. A. et S. 122. B. IV. 760.

Tobr. Thalursprünge der Südseite, 150 m. 6 Apr. (S. nº 139). **C A**

248. **Ballote Pseudodictamnus** (L.) Benth. B. IV. 772.

Tobr. in den Thälern der Südseite, 1,3 m. hoher Strauch mit überjährigen Fruchtstengeln 6 Apr. (S. nº 135); Bad. Gehänge der Südseite ar. : *nemeîla* (S. nº 92). Vgl. oben S. 442, 590. **C**

249. **Phlomis floccosa** Don. A. et S. 122. B. IV. 786. *P. samia* (nec L.) α *bicolor* Viv. Fl. Lib. Spec. p. 30, Pacho (l. c. 60).

Marmarica Pacho (l. c.); Tobr. Kalkfelsen vom Ufer bis zur Hochebne überall, 3 Apr. (S. nº 136); Bad. ar. : *sehêra* (S.); Marm. ziemlich häufig, z. B. Matr. (S. nº 190); Madar ar. : « *zaheira* » (Robecchi l. c. 104); Râs-el-Kenâ'is (Si.); zw. dem Kleinen Katabathmus und dem Golf der Araber (« wild sage » Bayle St. John Adv. 49). z. B. bei Bîr Gesambul (Bayle l. c. 34). Vgl. oben S. 441. **C A***

Bonnet (l. c. p. 5) führt an, dass diese Pflanze sich unter dem Namen *Selfion* im Herbarium von Paul Lucas (s. oben S. 585) befindet. Ohne Zweifel stammt die irrige Identification mit der berühmten Arznei- und Würz-Pflanze des Alterthums, ebenso wie das Exemplar und die von dem Reisenden in seinem Bericht mitgetheilte Beschreibung, in der auch der mit dem heutigen identische arabische Name *zerra* erwähnt wird, von dem Consul Lemaire.

250. **Prasium majus** L. B. IV. 798.

Tobr. untere Region (S. nº 137); Bad. Gehänge der Südseite (S. nº 93). Vgl. oben S. 442. **C**

251. **Ajuga Iva** (L.) Schreb. A. et S. 122. B. IV. 802.

Tobr. (S. nº 133); Matr. (L.) **C A**

252. **Teucrium brevifolium** Schreb. B. IV. 807.

Tobr.. Nordseite, Blüthen hell lila 3 Apr. (S. nº 138); Bad. Südseite, ar. : *jerdâje* (S. nº 94). Vgl. oben S. 442, 590. **C**

253. **T. Polium** L. A. et S. 122. B. IV. 821.

Tobr. (S. nº 14); Bad. (S. nº 84); Matr. (L.); Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.) **C A**

XLI. PLUMBAGINACEÆ

254. **Statice Thouini** Viv. A. et S. 123. B. IV. 858.

Tobr. Südseite, untere Region, 6 Apr. (S. nº 140); Bad. (S. nº 98); Matr. (L.) **C A***

255. **S. globulariifolia** Desf. A. et S. 123. B. IV. 860.

Bomba : beim Castell (T. nº 690); Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.) **C A**

256. **S. pruinosa** L. A. et S. 123. B. IV. 865. *S. aphylla* Forsk. Ehrenb. Reisen 69. Robecchi l. c. 103.

Marmarica auf Sand und beackertem Boden (Pacho l. c. 61, 62; Robecchi l. c.); Bomba : beim Castell (T. nº 691); Tobr. (S. nº 141); Bad. ar. : *rhorêra* (S.); Marm. sehr häufig (L.); z. B. Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.); nord-westl. vom Brunnen Bîr Hamam (Ehrenb. a. a. O.). Vgl. oben S. 447. **C A**

257. **S. tubiflora** Del. A. et S. 123. B. IV. 871.

Marmarica, wie vorige ar. : *haschîsch-el-rhasâl* (Pacho l. c.); Tobr. Strand (S. nº 142); Marm. sehr häufig (L.) z. B. Matr. (S. nº 171). Vgl. oben S. 441. **C A***

258. **Limoniastrum monopetalum** (L.) Boiss. A. et S. 123. B. IV. 874.

Bomba : zw. Kôs-Rhasâla und Râs-et-Tîn (T.); Tobr. Uferfelsen der Südseite (S. nº 143); Bad. ar : *sêta* (S.); Marm. sehr häufig (L.); z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.); nordwestl. von Bîr-Hamam (Ehrenb. Reisen 69). Vgl. oben S. 441, 448. **C A**

Pacho (l. c. 62) identificirt irrthümlicher Weise nº 256 und nº 257: «le *statice tubifera* » wird erläutert durch das Citat « *statice pruinosa* Vivia, Flor. Liby. specim. p. 17. » Vgl. oben S. 586. Auch Bayle St. John (Adv. 49) erwähnt das Vorkommen von *Statice* (« sea-lavender ») im östlichen Marmarica.

XLII. PLANTAGINACEÆ

259. **Plantago albicans** L. A. et S. 123. B. IV. 882.

Tobr. untere Region (S. nº 144); Marm. sehr häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

P. amplexicaulis Cav. A. et S. 123. B. IV. 883. *P. lagopoides* Desf. Viv. Fl. Lib. Spec. p. 7.

Wird von Pacho (l. c. 61) in Marmarica angegeben; (derselbe schreibt mit offenbarem Missverständniss von Viviani's Text, während dieser den letzteren Namen als Synonym des ersteren aufführt : « les plantains *lagapoides* et *amplexicaulis* ». **A**

260. **P. ovata** Forsk. A. et S. 124. B. IV. 885.

Tobr. untere Region (S. nº 220). **C A**

261. **P. notata** Lag. A. et S. 124. B, IV. 885.

Tobr. untere Region (S. nº 145). **C A***

262. **P. Lagopus** L. A. et S. 124. B. IV. 886.
Tobr. untere Region (S. nº 146); Matr.; Dakalla; Râs-el-Kenâ'is (L.) **C A**

263. **P. Coronopus** L. A. et S. 124. B. IV. 888.
Marm. (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

264. **P. crypsoides** Boiss. A. et S. 124. B. IV. 888.
Tobr. untere Region (S. nº 147). **C A**

265. **P. crassifolia** Forsk. A. et S. 124. *P. maritima* L. B. IV. 889 ex p.
Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

266. **P. phæostoma** Boiss. et Heldr. A. et S. 124. B. IV. 892. *P. eriocarpa* Viv. herb.! *P. Psyllium* Coss. Bull. Soc. Bot. Fr., XII, p. 279, XXII, p. 50! nec L.
Tobr. untere Region (S. nº 219); Bad. (S. nº 99); Matr. (L., A. et S. l. c.) **C A***

XLIII. SALSOLACEÆ

267. **Beta vulgaris** L.
Var. **foliosa** (Ehrenb.) Aschers. et Schweinf. A. et S. 125. *B. v.* α *typica* Boiss. B. IV. 898.
Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 148); Matr. (L.) **C A**

268. **Chenopodium album** L. A. et S. 125. B. IV. 901.
Umm Rakum (L.) **A**

269. **C. murale** L. A. et S. 125. B. IV. 902.
Tobr. spärlich, bei ehemals bewohnten Höhlen unweit des Forts (S. nº 149); Matr. spärlich (S.) Vgl. oben S. 445. **C A**

270. **Atriplex portulacoides** L. A. et S. 126. B. IV. 913.
Bomba: Sandstrand (T. nº 693); Tobr. am Strande der Nordseite dichtes Gesträuch bildend, 3 Apr. (S. nº 150). Bad. ar: *maqtêfa* (S.); Râs-el-Kenâ'is 19 Sept. blühend (Si.) Vgl. oben S. 440, 447. **A**

271. **A. alexandrinum** Boiss. A. et S. 126. B. IV. 914. *A. albicans* Viv. Fl. Lib. Spec. p. 62! nec Willd.; *A. rosea* Coss. Bull. Soc. Bot. Fr. XII p. 279 nec L.
Bomba (T. nº 741); Tobr. Uferfelsen der Südseite (S. nº 151); Marm. sehr häufig, z. B. Matr. (L.!) Vgl. oben S. 441. **C A**

Wir benutzen diese Gelegenheit, um über das verschollene *A. albicans* Willd., mit welcher Viviani die libysche Pflanze verwechselte, Aufschluss zu geben. Viviani macht mit Recht darauf aufmerksam, dass in Willdenow's Spec. Plantarum Vol. IV Pars II zwei Arten unter dem gleichen Namen vorkommen, p. 958 die südafrikanische *A. albicans* Ait. (*Exomis a.* Moq. Tand., und p. 962 die fragliche, aus Spanien stammende Pflanze, welche daher F. G. Dietrich (Vollst. Lexicon d. Gärtnerei Nachtr. I S. 418) in *A. incana* umgetauft hat; eine Namensänderung die freilich auch wenn die Willdenow'sche Pflanze keinen älteren Namen hätte, gegenstandslos wird, sobald man die Gattung *Exomis* annimmt. Das im Herb. Willd. nº 18923, fol. 1. aufbewahrte, von Schousboœ bei Puerto de Sta. Maria auf sandigem Strande gesammelte Exemplar, auf das sich offenbar Willdenow's Beschreibung bezieht,

ist allerdings noch recht jung und sonst unvollkommen ; doch glauben wir uns nicht zu täuschen, wenn wir es zu der an der Westküste Europa's weit verbreiteten Art rechnen, welche P. Ascherson seit 1872 (Ind. sem. hort. Berol. App. p. 2) auf Grund des Befundes im Linnéschen Herbar für das wahre *A. laciniatum* erklärt, wogegen die bis dahin allgemein dafür gehaltene Pflanze Osteuropa's vielmehr *A. tataricum* L. darstellt. Dieser Anschauungsweise sind bekanntlich so hervorragende Kenner der europäischen Flora wie Crépin, Celakovsky, Kerner und Boissier beigetreten, während Du Mortier sie leidenschaftlich bekämpfte und auch der kürzlich verstorbene Nyman ihr die Anerkennung versagte. Was freilich der Letztere noch 1889 (Consp Fl. Europ. Suppl. II, p. 372) gegen diese Nomenclatur vorbringt, ist für einen unbefangenen Beurtheiler eher geeignet, sie zu bestätigen als sie zu widerlegen. Wir wollen hier nur noch hinzufügen, dass *A. tatarica* Hb. Willd. nº 18918 gleichfalls die Pflanze darstellt, die Ascherson mit diesem Namen belegt, nicht das wohl seit Schkuhr bis 1872 allgemein dafür gehaltene *A. oblongifolium* W. K. *A. laciniatum* L., Aschers. hat das Schicksal gehabt, später mit Ausnahme von *A. incana* Dietr. (1815?) und *A. maritimum* Hallier (1863) stets mit Namen belegt zu werden, die entweder unrichtig, oder bereits vergeben waren: *A albicans* Willd. (1805) nec Ait; *A. farinosa* Du Mort. (1828) nec Forsk.; *A. arenaria* Woods (1851) nec Humb. et Kth.; *A. crassifolia* Godr. et Gren. (1855) nec C. A. Meyer.

272. **A. coriaceum** Forsk. A. et S. 126. B. IV. 915.

Marm. (L.) **A***

273. **A. Halimus** L. A. et S. 126. B. IV. 916.

Bad. ar. : *qatûf* (S.); Hochebene südlich von Qaçr-el-Adjedabîje (Ehrenb. Reisen 115); Marm. häufig, z. B. Matr. (L.); Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.) **A C**

274. **Chenolea arabica** Boiss. A. et S. 126. B. IV. 922.

Bad. ar. : *çufân* (S. nº 101); Matr. (S. nº 179). Vgl. oben S. 444, 590. **A**

275. **Arthrocnemum glaucum** (Del.) Ungern-Sternb. A. et S. 127. B. IV. 932.

Bomba : beim Castell und Kôs-Rhasâla (T. 742); Marm. ziemlich häufig (L.) Vgl. oben S. 447, 448. **C? A**

276. **Salicornia fruticosa** L. A. et S. 127. B. IV. 932.

Bomba : Küstenebene beim Castell (T. nº 744); Tobr. Strand (S. nº 152); Bad. ar. : *rhathâm* (S.); Marm. häufig (L.) z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.) Vgl. oben S. 447. **C A**

277. **S. herbacea** L. A. et S. 127. B. IV. 933.

Marm. ziemlich häufig (L.) **A**

278. **Halocnemum strobilaceum** (Pall.) Marsch. Bieb. A. et S. 127. B. IV. 936.

Bomba : beim Castell (T. nº 749); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

Auch Bayle St. John (Adv. 49) erwähnt das Vorkommnen von Salicornieen (« saltwort ») im östlichen Marmarica.

279. **Suæda fruticosa** (L.) Del. A. et S. 127. B. IV. 939.

Tobr. Nordseite viel 3 Apr. (S. nº 153); Bad. ar : *schefschâf* (S.); Marm. häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.) Vgl. oben S. 440. **C A**

Robecchi erwähnt mehrere Male (l. c. 44, 104 und 116) bei Schekeik und in Madar eine Pflanze *sciaffsciaff*, *sciafsciaf* oder *schafschaf*, welche jedenfalls eine *Suæda*-Art ist. Die S. 344 bei Ma'âsa unter demselben

Namen erwähnte « specie di leandro » (vgl. oben S. 658) muss davon natürlich verschieden sein. Ob die l. c. p. 103 von ihm aus Marmarica als *Suæda vera*, ar. : *suhed* genannte Pflanze von nº 278 zu trennen ist, ist wohl sehr fraglich. Jedenfalls gehört zu letzterer die von Pacho l. c. 59 für Marmarica angegebene « *Salsola vermiculata*, qui s'élève en arbrisseau ; » wohl auch der von demselben (l. c. 47) in der Küstenebene von Dâr Fajâl (nach Barth Wand. 515 richtiger Fajâd) östlich von Tobr. erwähnten « Soudes » und die von Bayle St. John (Adv. 15) in der Nähe des jetzigen Leuchtthurms von Lamaïd (also nicht weit von Robecchi's Schekeik) mit folgenden Worten treffend bezeichnete Pflanze : « a giant plant, resembling in the distance a small fir. »

280. **Haloxylon articulatum** (Cav.) Bunge. A. et S. 128. B. IV. 949.

Hochebene über dem Golf von Bomba (T. nº 683) ; Tobr. auf der Südseite ausgedehntes Gesträuch bildend (S. nº 158); Qaçr-el-Adjedabîje, ar. : *belbel* (Ehrenb.! A. et S. l. c.) ; Matr. Südseite der Bucht (S. nº 180); Bir-el-qaçaba (Ehrenb.! A. et S. l. c.) ; Lamaïd (Junker! A. et S. l. c.) Vgl. oben S. 444, 449. **C A**

Unter dem ar. Namen *rimeth*, unter dem Robecchi (l. c. 116) eine Pflanze im Süden von Madar erwähnt, ist entweder diese Art gemeint, die in Cyrenaica und Tripolitanien *rimmith* heisst (s. Rohlfs Kufra 446, 538) oder nº 288, da in Ægypten das sehr ähnliche *Haloxylon Schweinfurthii* Aschers. so genannt wird.

281. **Salsola Kali** L. A. et S. 129. B. IV. 954.

Râs-el-Kenâ'is (Si.) **A**

282. **S. tetrandra** Forsk. s. lat. A. et S. 129. *S. tetragona* Del. B. IV. 957.

Bad. ar. : *djill, djill-el-fâr* (S. nº 102); in Süden von Madar, ar. : « *gill* » (Robecchi l. c. 116) ; Matr. (L., S. nº 181) ; Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

283. **S. Pachoi** Volkens et Aschers. A. et S. 130. **C A**

Râs-el-Kenâ'is häufig (Si.) **A**

284. **S. longifolia** Forsk. A. et S. 130. B. IV. 957.

Bomba (T. nº 748) ; Matr. (L.) **C A**

285. **S. sp.?**

Bad. (S. nº 100).

Die vorliegende, vermuthlich noch unbeschriebene Pflanze stellt einen bis meterhohen Strauch mit ziemlich genau gegenständigen cylindrisch-fadenförmigen stachelspitzigen nicht schwarz werdenden Blättern dar. Von Blüthen oder Früchten ist keine Spur vorhanden.

286. **S. vermiculata** L.

Var. **villosa** (Del.) Moq. Tand. A. et S. 130. *S. rigida* Boiss. B. IV 962 ex p, nec Pall.

Qaçr-el-Adjedabîje, ar. : *thrith* (Ehrenb.!) **C A**

287. **Noæa mucronata** (Forsk.) Aschers. et Schweinf. A. et S. 131. *S. spinosissima* Moq. Tand. B. IV. 965.

Tobr. Uferfelsen der Südseite (S. nº 156) ; Marm. sehr häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.) Vgl. oben S. 441. **C A**

288. **Anabasis articulata** (Forsk.) Moq. Tand. A. et S. 131. B. IV. 970.

Tobr. Nordseite, 3 Apr. (S. nº 157). Vgl. oben S. 440. **C A**

XLIV. POLYGONACEÆ

289. **Emex spinosus** (L.) Campd. A. et S. 133. B. IV. 1005.
Tobr. untere Region (S. nº 159); Bad. ar. : *hansab* (S.) Matr.; Dakalla (L.) **C A**

290. **Rumex bucephalophorus** L. A. et S. Suppl. 772. B. IV. 1014.
Tobr. untere Region überall, 3 Apr. (S. nº 160); Bad. (S. nº 104). **C A**

291. **R. pictus** Forsk. A. et S. 134. *R. lacerus* Balb. B. IV. 1017.
Marm. auf Sand häufig (L.) Vgl. oben S. 590. **A**

292. **R. vesicarius** L. A. et S. 134. B. IV. 1017.
Tobr. untere Region (S. nº 221); Bad. (S. nº 105). **C A**

293. **Polygonum aviculare** L.
Var. **litorale** (Lk.) Boiss. A. et S. 135. B. IV. 1036.
Marm. (L.) **A***

294. **P. equisetiforme** Sibth. et Sm. A. et S. 135. B. IV. 1036.
Bomba : Sandstrand bei Kôs-Rhasâla (T. nº 672); Tobr. im oberen Theile der Thalkessel an Wasser-Sammelplätzen 150 m., 6 Apr. (S. nº 161); Bad. ar. : *qordâb* (S.) Vgl. oben S. 448. **C A**

XLV. THYMELÆACEÆ

295. **Thymelæa hirsuta** (L.) Endl. A. et S. 136. B. IV. 1054.
Marmarica (Pacho l. c. 61); Bomba : Kôs-Rhasâla (T. nº 717), einzeln bis Râs-et-Tîn (T.); Tobr. massenhaft, bis 2 m hohe Sträucher auf der Nordseite, 3 Apr. (S. nº 162); Bad. ar. : *mathnîn* (S. nº 106); Marm. sehr häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is, 19 Sept. blühend (Si.); nordwestl. von Bîr Hamam (Ehrenb. Reisen 68). Vgl. oben S. 440, 448. **C A**
Hieher gehört jedenfalls das von Barth (Wander. 518) beim Brunnen Insenâra östlich von Tobr. erwähnte « Heidekraut. »

XLVI. SANTALACEÆ

296. **Thesium humile** Vahl. A. S. 136. B. IV. 1064.
Bad. (S. nº 103); Matr. (L.) **C A**

XLVII. EUPHORBIACEÆ

297. **Euphorbia dendroides** L. B. IV. 1093.
Tobr. Kalkfelsen der Thäler an der Südseite, 1,3-1,6 m. hohe Sträucher (S. nº 164); Bad. Südseite ar. : *halablâb* (S. nº 119). Vgl. oben S. 441, 442, 590. **C**

298. **E. Bivonæ** Steud.
Var. **papillaris** Boiss. DC. Prod. XV. II. 131.
Bad. Südseite, ar. : *bellêkse* (S. nº 108). Vgl. oben S. 442, 590. **C**

299. **E. helioscopia** L. A. et S. 137. B. IV. 1107.
Tobr. Südseite sehr spärlich (S. nº 165); Bad. (S. nº 112). **C A**

300. **E. parvula** Del. A. et S. 137. B. IV. 1109.

Bad. Südabhänge (S. nº 109); Matr. (S. nº 197) **C A**

Mit *E. minima*, welche Pacho (l. c. 61) für Marmarica angiebt, ist wohl diese Art gemeint.

301. **E. peploides** Gouan. A. et S. 138. B. IV. 1112.

Tobr. Südseite, unter niedrigen Kräutern in den Thälern, 6 Apr. (S. nº 166); Umm Rakum (L.!) Matr. (L., S. nº 198). **C A***

302. **E. punctata** Del. A. et S. 138. B. IV. 1114.

Matr.; Dakalla (L.) Vgl. oben S. 591. **A***

303. **E. terracina** L.

Var. **prostrata** Boiss. A. et S. 138. B. IV. 1123. *E. heterophylla* Pacho l. c. p. 61 (an Desf.?)

Marmarica (Pacho l. c.); Tobr. untere Region (S. nº 222); Bad. (S. nº 113); Matr. (S. nº 196). **C A**

304. **E. Paralias** L. A. et S. 138. B. IV. 1130.

Matr.; Dakalla (L.) **C A**

305. **Mercurialis annua** L. A. et S. 139. B. IV. 1142.

Tobr. Südseite untere Region: 6 Apr. (S. nº 167); Bad. (S. nº 111). **C A***

XLVIII. URTICACEÆ

306. **Urtica urens** L. A. et S. 139. B. IV. 1146.

Umm Rakum (L.) **C A**

307. **Parietaria lusitanica** L. B. IV. 1150.

Tobr. Thalursprünge der Südseite, 6 Apr. (S. nº 163). **C**

* *Cannabis sativa* L. A. et S. 139. B. IV. 1152.

Hanfsamen als Nahrungsmittel für Menschen wird von Barth (Wand. 536) bei den Stämmen östlich vom Grossen Katabathmus erwähnt.

† *Ficus Carica* L. A. et S. 140. B. IV. 1154.

Feigen- Sträucher- und Bäume als Ueberbleibsel alter Cultur werden von den Reisenden mehrfach in unserem Gebiete erwähnt; so im Allgemeinen von Barth (Wand. 502) in Thälern; von Pacho (l. c. 61) in verlassenen Steinbrüchen, eine Standorts-Angabe, die z. B. für das Vorkommen in Mariut bei Alexandria zutrifft. Bestimmte Oertlichkeiten nennen Pacho: « Bûn-Adjûba » (zw. Mirsa Berek und Matrûq), wo nach seiner Angabe damals sogar Cultur von Feigenbäumen und Dattelpalmen bestand (l. c. p. 32) und Ehrenberg: Qaçr Schâma (Reisen S. 90); Uâdi Merret (ein grosser Baum, S. 86) und Qaçr Medjed in Mirsa Berek, Ruinen des altberühmten Parætonium (S. 84). Das unser Gebiet im Westen begrenzende Râs-et-Tîn (vgl. oben S. 436) und der a. a. O. Anm. erwähnte Hafen Συκῆ sind sprachliche Zeugnisse für wenigstens in vergangenen Zeiten vorhanden gewesene Feigenbäume. **C A**

XLIX. POTAMEÆ

308. **Posidonia oceanica** (L.) Del. A. et S. 144. B. V. 26.

Bomba, ausgeworfen (T.); Tobr. auf dem Meeresgrunde des Hafens (S. nº 169). **C A***

L. ARACEÆ

309. **Arisarum vulgare** Targ. Tozz. A. et S. 146. B. V. 44.

Tobr. (S. nº 168). **C A***

PALMÆ

* *Phœnix dactylifera* L. A. et S. 147. B. V. 47.

Die Cultur der Dattelpalme beschränkt sich im Gebiet jedenfalls auf wenige Oertlichkeiten; so erwähnt Ehrenberg (Reisen 106), dass ihm bei Qaçr-el-Adjedabîje Datteln als Geschenk gebracht wurden und die von Müller (S. 216) bei Madar erwähnten Palmen scheinen angepflanzte und fruchttragende zu sein. Auch Robecchi spricht dort (l. c.) von dem reichlichen Genuss frischer Datteln. Ferner traf Pacho (l. c. 32) bei Bûn-Adjûba (S. oben S. 668) angepflanzte Palmen. Die meisten Angaben beziehen sich aber offenbar, ähnlich wie die des Feigenbaums und öfter in seiner Gesellschaft auf (meist nur buschartige) Relicten alter Cultur; Qaçr-Schâma (Ehrenb. 90); Qaçr Medjed (Parætonium) (Ehrenb. 84, Pacho 30; wenn Robecchi, der übrigens diesen Ort nicht selbst besucht hat, sagt dass man dort jetzt vergeblich nach Spuren von Palmen suchen werde (l. c. 63) so meint er wohl dass dort keine Palmencultur mehr stattfindet); Djemeime (Müller 210). **C A**

TYPHACEÆ

Typha latifolia L. B. V. 49.

Soll nach Robecchi (l. c. 103) in Marmarica vorkommen.

LI IRIDACEÆ

310. **Romulea** sp.

Tobr. (S. nº 171).

Eine nähere Bestimmung war unmöglich, weil das einzige Exemplar verloren ging.

311. **Iris Sisyrrhynchium** L.

Var. **monophylla** (Boiss. et Heldr. A. et S. 149. B. V. 120.

Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 172); Umm Rakum (L.); Matr. (L., S. nº 225). **C A**

LII. AMARYLLIDACEÆ

312. **Pancratium maritimum** L. A. et S. 149. B. V. 152.

Bomba: beim Castell; Kôs-Rhasâla bis Râs-et-Tîn (T.); Tobr. Sandstrand (S. nº 170); Bad. ar.: *ssêf-el-rhorâb* d. h. Rabenschwert (S.); Marm. Sandstrand häufig z. B. Matr. Sandhügel am Süd-Ufer (S. nº 220); Râs-el-Kenâ'is (Si.). Vgl. oben S. 443, 444, 448.

Die Formen dieser Gattung, welche an der marmarischen und ægyptischen Küste vorkommen, bedürfen noch eingehenderen Studiums. Prof. Sickenberger zieht die Pflanze zu einer neuen Art, die er im Sept. 1892 bei El-'Arîsch unterschied, und über welche wir noch weitere Mittheilungen von ihm erwarten.

LIII. COLCHICACEÆ

313. **Erythrostictus punctatus** (Cav.) Schlechtend. A. et S. 150.

Matr. in Spalten der Kalkfelsen häufig ar. (nach Roth): *kerschût* (L., Dec. 1880 G. Roth! A. et S. l. c., S. nº 219). Vgl. oben S. 590. **C**

LIV. LILIACEÆ

314. **Gagea reticulata** (Pall.) Schult.

var. **fibrosa** Boiss. A. et S. 151. B. V. 208.

Matr. (L., S. nº 240). **C A***

315. **Urginea maritima** (L.) Baker A. et S. 151. B. V. 224.

Küste von Marmarica (Pacho l. c. 59). Tobr. (S. nº 173.) **C A**

Var. **Pancratium** (Steinh. spec.). Bak.

Bad. Felsgehänge am Ufer ar.: *fara'ûn* (S. nº 115). Vgl. oben S. 443.

* *Allium Cepa* L. A. et S. 151. B. V. 249.

Bei Madar von den Senagra-Beduinen cultivirt (Bayle St. John Adv. 42, Robecchi l. c. 68, 71).

316. **A. (Porrum) Barthianum** Aschers. et Schweinf. sp. n.

Planta circiter semipedalis, glabra; bulbi mediocris oblongo-ovati bulbilliferi tunicae superne in fibras subtiles pallide e fusco flavescentes reticulatim solutae, in collum bulbo saepe longius productæ; scapus usque ad medium foliorum (2—3 norum) fistulosorum e subulato subfiliformium apice attenuato obtusiusculorum scapum subæquantium vaginis tectus; inflorescentia capsulifera mediocris 20—40 flora, conferta; spatha bivalvis, valvis ovatis breviter acuminatis demum inflorescentia bene brevioribus reflexis; pedicelli inæquales longiores demum flore e cylindrico campanulato duplo longiores; perigonii albi phylla conformia, oblongo-lanceolata, acuta, extus fascia olivacea vel atrovirente parum scabriuscula percursa; stamina phyllis dodrante breviora, filamentis glabris basi haud dilatatis, interioribus duplo latioribus, apice tricuspidatis, cuspidibus lateralibus filamento sub duplo brevioribus antheram oblongam purpurascentem haud superantibus; ovarium (in sicco castaneum) oblongum; stylus antheras subaequans ovario sesquilongior.

Tobr. im Geröll, 3 Apr. meist noch nicht aufgeblüht: (S. nº 176); Bad. 9. u. 10. März im Aufblühen (S. nº 114); Matr. 7. u. 8. März noch nicht aufgeblüht (S. nº 232). Vgl. oben S. 591. **C**

Wir besitzen diese Art ausser von den genannten Fundorten in Marmarica noch aus Cyrenaica (Uadi Derna sehr selten, 5. Mai 1887 in voller Blüthe T. nº 592) und von G. Roth gesammelt mit der sehr unbestimmten Fundortsbezeichnung «10 Tagereisen von Alexandria»; jedenfalls ist sie ausserhalb des eigentlichen Aegyptens aufgenommen. Diese Art dürfte sich mithin als für das ganze libysche Küstengebiet charakteristisch herausstellen und wir widmen sie daher dem Andenken unseres unvergesslichen Gönners und väterlichen Freundes Heinrich Barth, der in diesem Gebiete, auf einer

an Entbehrungen und Mühen reichen Forschungsreise sich die Sporen verdiente und wenige Kilometer von Badia, einem der Fundorte dieser Pflanze bei einem heimtückischen Angriff schwer verwundet wurde. Es ist bemerkenswerth dass noch keine Pflanze den Namen des gefeierten Afrikareisenden trägt, der doch, wenn auch nicht vom Standpunkte des Fachmannes, so von dem des Geographen, das lebhafteste Interesse für die Vegetation der von ihm erforschten Länder zeigte.

Nach der in B. V. 229 ff. gegebenen Specierum Orientalium distributio gehört *A. Barthianum* in die Abtheilung †* Bulbi tunicæ externæ vel apice vel omnino in fibras demum solutæ †† Folia fistulosa. In dieser Abtheilung stehen nur zwei Arten mit spitzlichen Perigonblättern: das blaublühende *A. Hierochuntinum* Boiss. und *A. armerioides* Boiss., das sich sofort durch seine ausgefressen gezähnten Perigonblätter unterscheidet. Die übrigen drei Arten, *A. Dictyoprasum* C. A. Mey., *A. sinaiticum* Boiss. und *A. curtum* Boiss. et Gaill. haben stumpfe oder doch stumpfliche Perigonblätter: bei dem bei Alexandria von Letourneux gesammelten *A. curtum* giebt Boissier (l. c. 245) überdies tunicæ membranaceæ an, und da auch wir an dem einzigen von uns gesehenen Exemplare aus Cypern kein Fasernetz bemerken, scheint diese Art durch ein Versehen in diese Gruppe gestellt. *A. sinaiticum* ist durch das auf der ganzen Aussenfläche etwas rauhe Perigon ausgezeichnet und *A. Dictyoprasum* ist eine grosse um das Mehrfache robustere Pflanze. Von Arten der benachbarten Gruppe † folia non fistulosa ist das von Spanien und Algerien bis Südrussland verbreitete *A. margaritaceum* Sibth. et Sm. durch viel kleinere und zahlreichere, einen meist voluminöseren Blüthenstand bildende Blüthen sofort zu unterscheiden. In der Tracht nicht unähnlich ist unserer Art das auf Cypern beschränkte *A. junceum* Sibth. et Sm., das indess durch die oben 5-spitzigen Filamente sehr ausgezeichnet ist; es hat überdies entschieden purpurne Perigone und seine Zwiebelhüllen spalten sich nur unvollkommen in dicke Stränge, nicht in deutliche Fasern; Boissier stellt es mit Recht in die Gruppe tunicæ... in fibras non solutæ, sagt aber in Widerspruch damit in der Diagnose (l. c. 238) tunicis in fibras demum solutis. Von den uns bekannten Arten des westlichen Mittelmeergebiets steht keine dem *A. Barthianum* besonders nahe.

317. **A. (Molium) Blomfieldianum** Aschers. et Schweinf. sp. n. (Taf. 20).

Planta humilis, glabra: bulbi (parce bulbilliferi) ovati tunicæ coriaceo-pergamaceæ, subsquamosæ; folia sæpe 3—4 na, novella complicata, demum explanata, late linearia, margine serrulato-scabra, novella ciliata, superne spiraliter torta, supra basin conferta scapum vix superantia; inflorescentia capsulifera 20—30 flora conferta: spatha semi 4-fida pedunculis flore parum longioribus subbrevior; perigonii argenteo-scariosi phylla conformia, rotundato-ovata, obtusiuscula, nervo mediano indistincto, exteriora horizontaliter patentia, interiora erecto-conniventia: stamina æqualia phyllis dodrante breviora, in capsulum recurvata, filamentis elongato-triangularibus, antheras oblongas flavas 2 1/2 plo superantibus: ovarium turbinato-obovatum superne depressum, stylo subaequilongum. ♃

Matr. Sandstrand an der Südwestseite der Bucht (S. nº 238). Vgl. oben S. 144, 591.

Diese Art steht wohl dem *A. circinatum* Sieb. (B. V. 269) der Küsten-Region Kreta's und des südlichen Peloponnes am nächsten, welche gleichfalls spiralig gedrehte Blätter besitzt. Sie unterscheidet sich aber leicht durch den verlängerten (nicht in der Erde verborgenen) Schaft, die Kahlheit der ausgewachsenen Blätter und den reichblüthigen Blüthenstand. Von allen uns bekannten Arten weicht sie indess durch die verschiedene Rich-

tung der Perigonblätter ab, indem die 3 äusseren horizontal abstehen, die 3 inneren dagegen zusammenneigen; hierdurch sowie durch das silberglänzende, scariöse Aussehen des Perigons machen die in voller Anthese befindlichen Blüthen den Eindruck, als ob sie längst verblüht wären.

Messungen (in Metermaass) von

	Allium Barthianum Aschers. et Schweinf.	**Allium Blomfieldianum** Aschers. et Schweinf.
Höhe des Schaftes	0, 2	0,05 —0,07
Länge der Zwiebel	0, 025—0,03	0,013—0,015
Breite » »	0, 008—0,01	0,008—0,013
Länge der Blätter	0, 112—0,116	0,1
Breite » »	0,0005—0,0015	0,003—0,005
Durchmesser des Blüthenstandes (im Herbar)	0, 018	0,02 —0,04
Länge des Spatha	0, 007—0,01	0,005—0,008
Länge der längsten Blüthenstiele	0, 01	0,008—0,01
Länge der Perigonblätter	0, 006	0,007—0,008
Breite » »	0, 003	

318. **A. Erdelii** Zucc. A. et S. 152 B. V. 269.

Tobr. untere Region (S. nº 175); Bad. ar.: *sôsa* (S. nº 117); Matr. Dec. 1880 nicht blühend (G. Roth! A. et S. l. c. als *A. roseum* aufgeführt). **C A***

319. **A. Aschersonianum** Barbey. A. et S. 152. B. V. 283; *A. paniculatum* Viv. Fl. Lib. Spec. p. 19! nec L.; *A. nigrum* Coss. Bull. Soc. Bot. Fr. XII p. 280. XXII p. 50! nec L.

Tobr. Südseite 150 m. (S. nº 174). **C A***

320. **Muscari bicolor** Boiss. A. et S. 152. B. V. 294.

Matr. (S. nº 243). Vgl. oben S. 591. **A***

321. **Asphodelus microcarpus** Viv. A. et S. 153. B. V. 313.

Tobr. nicht sehr häufig (S. nº 177); Bad. ar.: *'onssêl* (S.); Marm. sehr häufig (L.), z. B. Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

322. **A. tenuifolius** Cav.

Var. **micranthus** Boiss. A. et S. 153. B. V. 315.

Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 178); Bad. ar.: *'onssêl-el-rhasâl* (S. nº 145); Matr. (L., S. nº 231); Dakalla (L.) **C A**

LV. ASPARAGACEÆ

323. **Asparagus stipularis** Forsk. A. et S. 154. B. V. 338.

Tobr. Thalursprünge der Südseite, bis 150 m. aufsteigend, 6 Apr. S. nº 179, 180).

LVI. JUNCACEÆ

324. **Juncus acutus** L. ex p., Lam. A. et S. 154. B. V. 353.

Matr.; Dakalla (L.) **C A**

325. **J. maritimus** Lam. A. et S. 155. B. V. 354.

Bomba: Sandstrand beim Castell und bei Kôs-Rhasâla (T. nº 714); Tobr. (S. nº 181); Bad. ar.: *dîs* (S.) Vgl. oben S. 447. **C A**

Da keine Exemplare mit gut entwickelten Blüthen vorliegen, bleibt zu prüfen, ob die Pflanze des Gebiets zu der aus Aegypten allein nachgewiesenen var. *arabicus* Aschers. et Buchenau gehört. Die Pflanze von Tobr. liefert das Material zu einer für dortige Verhältnisse bemerkenswerthen Industrie; M. Camperio sah in Derna eine in Tobruk gefertigte Binsenmatte von so vorzüglicher Qualität, dass er sie mit 40 fr. bezahlte. (L'Esploratore V. (1881) p. 341).

Ob mit dem von Robecchi (l. c. 103) für Marmarica angegebenen *J. spinosus* diese oder die vorhergehende Art gemeint ist bleibt ebenso zweifelhaft wie das bei der gleichnamigen Art Forskal's der Fall ist.

326. **J. bufonius** L. A. et S. 155. B. V. 361.

Bad. (S. nº 120). **C A**

LVII. CYPERACEÆ

327. **Cyperus capitatus** Vand. A. et S. 156. *C. schoenoides* Gris. B. V. 368.

Bomba: Sandstrand zwischen Kôs-Rhasâla und Râs-et-Tîn (T.) **C A**

328. **Scirpus litoralis** Schrad. A. et S. 158. B. V. 383.

Marm. (L.) **C A**

329. **Carex divisa** Huds. A. et S. 159. B. V. 401.

Matr. (S. nº 227). **C A**

LVIII. GRAMINEÆ

330. **Panicum verticillatum** L. A. et S. 160. *Setaria v.* P. B. B. V. 443.

Matr. (L.) **C A**

331. **Pennisetum ciliare** (L.) Lk. A. et S. 161. B. V. 445.

Tobr. Südseite, 6 Apr. (S. nº 206); Bad. (S. nº 129). **A**

332. **Lygeum Spartum** L. A. et S. 162. B. V. 452.

Bomba: beim Castell (T.); Tobr. stellenweise zahlreich bis 130 m. 3 Apr. (S. nº 183); Bad. (S. nº 125); Matr. (L.!); Dakalla (L.) Râs-el-Kenâ'is (Si.), Ma'âsa bei Bîr Hamam (Robecchi l. c. 344). Vgl. oben S. 447. **C A***

Imperata cylindrica (L.) P. B. A. et S. 162. B. V. 452. *Saccharum c.* L. Robecchi l. c. 344.

Wird von Robecchi (l. c.) bei Ma'âsa, eine halbe Tagreise südlich von Bîr Hamam angegeben; ein nicht unwahrscheinliches Vorkommen.

333. **Andropogon hirtus** L.

Var: **pubescens** (Vis.) Boiss. A. et S. 166. B. V. 465.

Tobr. Thäler der Südseite, 100 m. 6 Apr. (S. nº 207). **C A**

* *Zea Mays* L. A. et S. 166.

Wird von den Beduinen, besonders bei Madar cultivirt; ar. *dhurâ* (Bayle St. John Adv. 25, 42, 48, Robecchi l. c. 68, der jedenfalls irrthümlich l. c. 75 diese *dura* durch «*Holcus Sorghum?*» erläutert; auch in dem östlichen Mediterrangebiet Aegyptens, bei El-'Arîsch, wird wohl Mais, aber kein *Sorghum* cultivirt.)

334. **Phalaris minor** Retz. A. et S. 167. B. V. 472.
Tobr. überall, 3 Apr. (S. nº 182). **C A**

335. **Stupa parviflora** Desf. A. et S. 169. B. V. 499.
Tobr. Südseite häufig. 6 Apr. (S. nº. 184); Râs-el-Kenâ'is (Si.). **C A**

336. **S. tortilis** Desf. A. et S. 169. B. V. 500.
Tobr. Hochebene 6 Apr. (S. nº 185); Bad. ar.: *behma* (S. nº 130); Matr. (L.) **C A**

337. **Oryzopsis miliacea** (L.) Benth. et Hook. A. et S. 169. *Piptatherum m.* Coss. B. V. 506.
Tobr. Thäler der Südseite, 6 Apr. (S. nº 205); Bad. (S. nº 128.) **C A**

338. **Lagurus ovatus** L. A. et S. 169. B. V. 521.
Matr. (L.) **C A***

339. **Calamagrostis arenaria** (L.) Roth.
Var. **australis** (Mabille) Aschers. et Schweinf. A. et S. 169. *Ammophila arenaria* Lk. ex p. B. V. 526.
Tobr. Sandfelder im Hintergrunde der Bucht 3. Apr. (S. nº 202); Matr. Sandhügel der Südseite (S. nº 199.) **C A***

340. **Weingærtneria articulata** (Desf.) F. Schultz. A. et S. 170. *Corynephorus a.* P. B. B. 530.
Matr. (L., A. et S. l. c.) **C A**

341. **Trisetum Lœflingianum** (L.) P. B.
Tobr. Südseite untere Region 6 Apr. (S. nº 205); Bad. bei der Lagune im südlichen Thale in ausgedehnten Beständen (S. nº 136.) Vgl. oben S. 443, 590. **C**

342. **Avena sterilis** L. A. et S. 170. B. V. 542.
Marmarica (Pacho l. c. 60.) Bad. (S. nº 126); Matr. (L.) **C A**

343. **A. barbata** Brot. A. et S. 170. B. V. 543.
Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 187.) **C A**

344. **A. Wiestii** Steud. A. et S. 170. B. V. 543.
Bad. (S. nº 127); Matr. (S. nº 218). **C A**

345. **Dactylus officinalis** Vill. A. et S. 170. *Cynodon Dactylon* Rich. V. 553 *Panicum sanguinale* Ehrenb. Reisen 69 nec L.
Dakalla (L.); Râs-el-Kenâ'is (Si.) nordwestl. von Bîr-Hamam (Ehrenb. l. c.) **C A**
Der von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichnete Pflanzennamen « *nahgil* » dürfte sich wohl auf dies Gras beziehen, dessen allgemein gebräuchlicher ar. Namen *nedjîl* lautet.

346. **Tetrapogon villosus** Desf. A. et S. 170. B. V. 555.
Bad. (S. nº 122). **A**

347. **Phragmites communis** Trin. A. et S. 171. B. V. 563.
Tobr. Südseite, 6 Apr. (S. nº 189); Bad. ar.: *haschîna, hadjîna* (S.) **C A**
Hieher gehört jedenfalls die von Robecchi (l. c. 103) für Marmarica angegebene « *Arundo maxima.* »

348. **Ammochloa palæstina** Boiss. A. et S. 171. *A. subacaulis* Coss. et Dur. B. V. 566.

Bad. (S. nº 141); Matr. (S. nº 201). **C A**

349. **Lamarckia aurea** (L.) Mnch. A. et S. 171. B. V. 570.

Tobr. überall in der unteren Region, 3 Apr. (S. nº 195); Bad. ar. : *qeschîsch rîch* (S.) Matr. (L.) **C A***

350. **Cynosurus coloratus** Lehm. A. et S. 172. B. V. 571. *C. echinatus* Viv. Fl. Lib. Spec. p. 4! Coss. Bull. Soc. Bot. Fr., XII, p. 280; XXII, p. 51 nec L.

Tobr. Südseite, 6 Apr. (S. nº 208). **C A***

Hieher gehört jedenfalls die von Pacho (l. c. 80) für Marmarica angegebene «très petite espèce d'*osurus* [sic!] Robecchi, der wohl bemerkt hat, dass dieser Name nicht in Ordnung ist, hilft sich (l. c. 103) mit der kühnen Conjectur : *Dioscurus!*

351. **Kœleria phleoides** (Vill.) Pers. A. et S. 172. B. V. 572.

Tobr. überall (S. nº 190). **C A**

352. **Sphenopus divaricatus** (Gouan) Rchb. A. et S. 172. B. V. 575.

Bomba : Sandstrand beim Castell (T. nº 697); Tobr. Südseite, untere Region, 6 Apr. (S. nº 214); Bad. ar. : *bûsch-el-fatîr* (S. nº 121); Râs-el-Kenâ'is (Si.) Vgl. oben S. 447. **C A**

353. **Melica minuta** L. *M. ramosa* Vill. B. V. 585.

Bad. bei der Lagune im südlichen Thale in ausgedehnten Beständen (S. nº 124) Vgl. oben S. 443. **C**

354. **Briza maxima** L. B. V. 593.

Tobr. Thäler der Südseite, 130 m., 6 Apr. (S. nº 191); Bad. bei der Lagune im südlichen Thale in ausgedehnten Beständen (S. nº 123). Vgl. oben S. 443. **C**

355. **Æluropus repens** (Desf.) Parl. A. et S. 173. *A. litoralis β repens* Coss. B. V. 594.

Bomba : Sandstrand beim Castell (T. nº 689) Vgl. oben S. 447. **C A**

Zu dieser Art gehört wohl die von Robecchi (l. c. 344) bei Ma'âsa unweit Bir Hamam angegebene *Agrostis pungens*. Die richtige Pflanze dieses Namens (*Sporobolus p.* (Schreb.) Kth. A. et S. 169. B. V. 512) kommt in Ægypten nur am Meeresstrande vor.

356. **Dactylis glomerata** L.

Var. **hispanica** (Rth.) Koch. A. et S. 173. B. V. 596.

Tobr. untere Region überall, 3 Apr. (S. nº 192); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A**

357. **Schismus calycinus** (L.) Coss. et Dur. A. et S. 173. B. V. 597.

Tobr. (S. nº 188). **C? A**

358. **S. arabicus** Nees. A. et S. 173. B. V. 597.

Bad. (S. nº 134). **C A**

359. **Vulpia Myuros** (L.) Gmel. B. V. 628.

Bad. (S. nº 137). **C**

360. **Vulpia brevis** Boiss. et Kotschy. A. et S. 173. *V. inops* Hackel B. V. 630.
Var. **spiralis** Aschers. et Hackel. A. et S. 174.
Bad. bei der Lagune im südlichen Thale weite Strecken wie ein Zwerggetreide bedeckend (S. nº 138) Vgl. oben S. 443. **C A**
Var. **subdisticha** Aschers. et Hackel. A. et S. 174.
Matr. (S. nº 234). **C A**

361. **Catapodium tuberculosum** Moris. B. V. 634.
Bad. (S. nº 140). Vgl. oben S. 590. **C**

362. **Scleropoa philistæa** Boiss. B. V. 636.
Var. **Rohlfsiana** (Coss., spec.) Aschers. et Schweinf. v. n. *Festuca Rohlfsiana* Coss. Bull. Soc. Bot. France XIX (1872) p. 83. Aschers. et Barbey Fl. Lib. Prodr. tab. XIX. ined.
Tobr. untere Region (S. nº 194). **C A***
Die an sich geringen Unterschiede, welche Cosson a. a. O. zwischen *F. Rohlfsiana* und seiner *F. Philistæa* angiebt, scheinen uns um so weniger zu einer specifischen Trennung zu genügen, als die weite Lücke, welche die Wohngebiete beider Formen bisher trennte, durch den Nachweis der westlichen Form in Marmarica und Unter-Ægypten (Meks bei Alexandria, Pfund!) einigermaassen ausgefüllt wird.

363. **S. maritima** (L.) Parl. A. et S. 174. B. V. 637.
Matr. (L.) **C A***

364. **S. memphitica** (Spr.) Parl. A. et S. 174. B. V. 639.
Matr. (S. nº 214). **C A**

365. **S. dichotoma** (Forsk.) Parl. A. et S. 174. B. V. 639.
Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 193); Matr. (S. nº 214 b). **C A**

366. **Bromus rubens** L. A. et S. 174. B. V. 650.
Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 201 u. 192, letztere mit behaarten Aehrchen); Bad. ar. : *bûsch-el-felláh* (S. nº 131); Marm. sehr häufig, z. B. Matr. (L.!); Râs-el-Kenâ'is (Si.) **C A***

367. **B. fasciculatus** Presl. A. et S. 174. B. V. 650. *B. tenuiflorus* Viv. Fl. Lib. Spec. p. 5, tab. II, fig. 1 (spiculis pubescentibus). Pacho l. c. 60.
Marmarica (Pacho l. c.) Tobr. untere Region 3 Apr. (S. nº 196); Bad. (S. nº 132). **C A**

368. **Brachypodium distachyum** (L.) Rœm. et Schult. A. et S. 175. B. V. 657.
Tobr. untere Region, 3 Apr. (S. nº 210); Marm. sehr häufig (L.) z. B. Matr. (L.! S. nº 204) **C A**

369. **Agropyrum junceum** (L.) P. B. A. et S. 175. B. V. 665.
Bomba : Sandstrand beim Castell (T.); Marm. sehr häufig (L), z. B. Matr. Sandhügel auf der Südseite (B. nº 213). Vgl. oben B. 447. **C A***
* *Triticum vulgare* Vill. s. lat., Körnicke. A. et S. 176.
Von den Beduinen. namentlich den Senagra in Madar angebaut (Robecchi l. c. 33, 68).

370. **Ægilops triuncialis** L. A. et S. 178. B. V. 674.
Tobr. Südseite, untere Region 3 Apr. (S. nº 199); Bad. ar. . *medâdath râ'* (S. nº 139). **C A***

371. **Aegilops bicornis** (Forsk.) Jaub. et Spach. A. et S. 178. B. V. 677.
Bad. (S. nº 143); Matr. (L.!); Dakalla (L.) **C A**

372. **Lolium rigidum** Gaud. A. et S. 178. B. V. 680.
Tobr. untere Region (S. nº 198). **C A**

373. **Lepturus incurvatus** (L. fil.) Trin. A. et S. 178. B. V. 684.
Tobr. untere Region (S. nº 186); Bad. (S. nº 142); Matr. (S. nº 200). **C A**

374. **Hordeum vulgare** L. s. lat., Körnicke. A. et S. 178.
Subsp. **H. distichum** L.
Var. **spontaneum** (C. Koch). Körnicke. *H. Ithaburense* Boiss. B. V. 686.
Bad. Thalsohle (S. nº 135). Vgl. oben S. 442. **C**

Die Auffindung der in Vorder-Asien verbreiteten wilden Stammform, aus der die angebaute, und zwar zunächst die zweizeilige Gerste hervorgegangen, in unserem Gebiet konnte nicht befremden, nachdem dieselbe von Taubert (1887) in Cyrenaica entdeckt worden war. Gerste ist die am meisten verbreitete Culturpflanze der marmarischen Beduinen, die von nahezu allen Reisenden angetroffen wurde. Schweinfurth fand 1883 bei Tobruk nur zwei kleine Gerstenfelder, deren niedriger Wuchs ihn an gleich dürftige Haferfelder, die er in seiner nordischen Heimat auf dem Kalkstein von Esthland gesehen, erinnerte. (Esplor. 1883, p. 221.) Auch Müller (In æg. Diensten 208, 209) sah östlich vom Leuchtthurm Lamaïd diese Getreideart nur 20-25 cm. hoch wachsen. Am häufigsten erwähnt sie Bayle St. John (Adv. 25, 38, 42, 48, 62). Ob die an letzterer Stelle, im Uadi-ed-Delma zwischen Bir Selem und Bir Halde, fast 2 Tagereisen von der Küste angeblich angetroffenen Gerstenstoppeln wirklich vom Anbau dieser Getreideart herrührten und nicht vielleicht von einem wilden Grase, bleibt noch festzustellen. Hamilton (Wanderings 312) erwähnt östlich vom Kleinen Katabathmus zwischen Bir Djeraba und Turbiat «a short wiry grass, called by the Arabs wild barley» welches als Pferdefutter geschätzt wurde. Die Feststellung dieser «wilden Gerste» muss gleichfalls späteren Reisenden überlassen bleiben.

375. **H. murinum** L. A. et S. 179. B. V. 686.
Tobr. untere Region (S. nº 200). **C A**

376. **H. maritimum** With. A. et S. 179. B. V. 687.
Marm. sehr häufig (L.) **C A**

LIX. GNETACEÆ

377. **Ephedra Alte** C. A. Mey. A. et S. 180. B. V. 715.
Bad. ar: *schedîd* (S. nº 107); Matr. (L.) **C A**

Auch die von Pacho (l. c. 59) im Allgemeinen für Marmarica, dann (l. c. 53) im Uadi Temmîme mit *Suæda*-Sträuchern (s. oben S. 666) vorkommend erwähnte *Ephedra* gehört sicher zu dieser Art, von der der neueste Monograph der Gattung, Stapf (die Arten der Gattung Ephedra S. A. aus Denkschr. der math. naturw. Classe der kaiserl. Akad. der Wiss. LVI Band. Wien 1889 S. 52) Exemplare aus beiden Nachbarländern, Ægypten und Cyrenaica (Derna T. nº 320! 711!) gesehen hat.

LX. FILICES

378. **Gymnogramme leptophylla** (L.) Desv. B. V. 721
Tobr. Thalursprünge der Südseite, 6 Apr. (S. nº 209). Vgl. oben S. 441 und M. Kuhn in Ber. D. Bot. Ges. I. (1883) S. 241.

LXI. MUSCI

Die bei Tobr. gesammelten Arten sind von Dr. K. Müller—Halle bestimmt.

379. **Entosthodon subpallescens** K. Müll. sp. n. ined.
Tobr. Thäler der Südseite, 7. Apr. (S.)

380. **E. curvisetus** K. Müll.
Tobr. wie nº 379. (S.)

381. **Barbula membranifolia** Hook.
Bir Hamam, « in terra siccissima eamque pluvia madidam tenui aliquo virore obducens » Oct.-Dec. 1820 (Ehrenb., P. G. Lorentz, Ueber die Moose die Hr. Ehrenberg in den Jahren 1820-1826 in Aegypten, der Sinaï-Halbinsel und Syrien gesammelt. Aus den Abhandlungen der kgl. Akad. der Wiss. in Berlin 1867 S. 32).

382. **B. marginata** Schw.
Tobr., wie nº 379 (S.)

383. **B. nitida** Lindb. *B. alexandrina* Lorentz a. a. O. nach K. Müller briefl.
Tobr. wie nº 379. (S.) **A***

384. **B. muralis** (L.) Hedw.
Var. **incana** Lorentz a. a. O.
Tobr. wie nº 379 (S.)

385. **Trichostomum Barbula** Schw.
Tobr. wie nº 379. (S.)

386. **T. convolutum** Brid.
Tobr. wie nº 379. (S)

387. **Fissidens cyprius** Juratzka.
Tobr. wie nº 379. (S.)

LXII. LICHENES

Vgl. Nylander Lichenes Ehrenbergiani (Actes Soc. Linn. Bord. XXV. (18) p. 59—66 und J. Müller-Argov. Les Lichens d'Egypte (Roumeguère, Revue Mycologique II (1880) p. 6—21.)

388. **Collema pulposulum** Nyl. l. c, p. 59.
Var. **pulvinatulum** Nyl. l. c. J. Müller-Arg. l. c. 8.
Bir Hamam (Ehrenb. nach Müll.-Arg. a. a. O.) **A**

389. **Amphiloma murorum** (Hoffm. En. p. 63). Koerb. Syst. 11. J. Müller-Arg. l. c. 9.
Qaçr-el-Adjedabîje auf Wüstensteinen (Ehrenb. nach Müll.-Arg.)

390. **A. Ehrenbergii** Müll.-Arg. l. c.
Qaçr-el-Adjedabîje gegen Siua, auf Wüstensteinen («calce quartziformi») (Ehrenb. nach Müller-Arg.)

391. **Placodium fulgens** (Sw. N. Act. Ups. IV, p. 246) DC. Müller-Arg. l. c. 11.
Bîr Hamam (Ehrenb. nach Müll.-Arg.) **A**

392. **P. lentigerum** Müll.-Arg.
F. **deserti** (Nyl.) Müll.-Arg. l. c. *Squamaria lentigera deserti* Nyl. l. c. 61.
Bîr Hamam (Ehrenb. nach Müller-Arg.)

393. **P. Schleicheri** (Ach. L. U. p. 332).
F. **radicans** (Nyl.) Müll.-Arg. l. c. 11. *Lecanora Schleicheri* * *dealbata f. radicans* Nyl. l. c. 63.
Bîr Hamam und anderwärts in der Wüste auf Sandboden (Ehrenb. nach Müller-Arg.)

394. **Psora decipiens** (Hedw. St. cr. II. p. 7) Hoffm. Fl. G. II, p. 163. Müll.-Arg. l. c. 11. *Lecidea d.* Ach. Nyl. l. c 64.
Qaçr-el-Adjedabîje und anderwärts in der Wüste auf Erde (Ehrenb. nach Müll.-Arg.)

395. **Callopisma ægyptiacum** Müll.-Arg. l. c. 12.
γ. **depauperatum** Müll. Arg. l. c. 13.
Bîr Hamam auf Kalkfelsen (Ehrenb. nach Müll.-Arg.)

396. **Lecanora (Aspicilia) calcarea** (L. Spec. p. 1140) Sommerf. Lapp. p. 102.
f. **farinosa** Ngl. l. c. 63. Müll.-Arg. l. c. 14.
Qaçr-el-Adjedabîje auf Kalk (Ehrenb. nach Müller-Arg.)

397. **Rinodina exigua** Mass. Ric. 15. Müll.-Arg. l. c. 16. *Lecanora sophodes* v. *exigua* Nyl. Lich. Scand 150 et l. c.
Bîr-el-qaçaba auf *Lycium* (Ehrenb. nach Müll.-Arg.)

398. **Urceolaria scruposa** (L. Mant. p. 131) Ach. Meth. p. 141.
Var. **gypsacea** (Ach. L. U. p. 338) Nyl. Lich. Scand. 177 et l. c. 62. Müll.-Arg. 16.
Bîr Hamam auf Kalksteinen (Ehrenb. nach Müll.-Arg.)

399. **Diplotomma albo-atrum** (Hoffm. En. p. 30).
Var. **epipolium** (Ach. Prodr. p. 58). Maas. Sched. crit. Müll.-Arg. l. c. 16. *Lecidea albo-atra* v. *epipolia* Nyl. Lich. Scand. 235 et l. c. 65.
Qaçr-el-Adjedabîje und anderwärts auf Oolithsteinen (Ehrenb. und Müll.-Arg.) **A**

400. **Opegrapha ægyptiaca** Müll.-Arg. l. c. 19.
Qaçr-el-Adjedabîje auf Quarzsteinen (Ehrenb. auch Müll.-Arg.)

401. **Arthonia adhaerens** Müller-Arg. l. c. 19.

Madar (Ehrenb. nach Müll.-Arg.) **A**

Die von Prof. Sickenberger am Râs-el-Kenâ'is gesammelten Flechten werden von dem hochgeschätzten Lichenologen Dr Stizenberger bearbeitet, der dieselben in sein Supplementum Lichenaceæ Africanæ (Bericht der St. Gallischen Naturforsch. Ges., 1892-1893) aufzunehmen gedenkt.

Das häufige Vorkommen von Steinflechten in unserem Küstengebiet wird von Bayle St. John (Adv. 18, 66) an mehreren Stellen erwähnt. Pacho, der gleichfalls treffend die Häufigkeit dieser Kryptogamen im Gegensatz zu Aegypten (wo sogar der Lichenolog Larbalestier dieselben auf der Nilfahrt von Cairo an völlig vermisste) hervorhebt, giebt in Marmarica l. c. 60) *Roccella* (die bei Mariut vorkommende *R. Phycopsis* Ach. wurde von Sickenberger am Râs-el-Kenâ'is vergeblich gesucht) und « pulmonaire de terre» an.

Von den von Robecchi (l. c. 104) in Madar aufgezeichneten ar. Pflanzennamen sind uns folgende 4 völlig räthselhaft geblieben:

Tsamah.

Karasc. Nach Consul Wetzstein, diesem vorzüglichen Kenner des alten und heutigen Arabisch und der orientalischen Volkssitte, ist *karsch* der schriftarabische Name einer botanisch noch nicht festgestellten Futterpflanze der Arabischen Halbinsel. Ein etymologischer Zusammenhang des aber für nº 312 mitgetheilten Namen *kerschût* mit diesem *karsch* ist wohl anzunehmen (vgl. Rohlfs Kufra S. 542.); indess kann diese Pflanze, ein in der Mitte des Winters blühendes Zwiebelgewächs, von dem im August keine Spur zu finden ist, unmöglich gemeint sein, noch weniger *Allium Ruhmerianum* Aschers. sp. n. ined, Aschers et Barbey Fl. Lib. Prodr. tab. XVIII ined, eine zarte, um dieselbe Zeit blühende Art, die bei Benghâsi, wo sie bisher ausschliesslich beobachtet wurde, denselben Namen führt.

Kareiscmah.

Masemau.

Berichtigungen und Nachträge.

Zu S. 587. Prof. Sickenberger, durch den wir die Angaben über die von G. Roth gesammelten Pflanzen erhalten haben, ist der Ansicht dass derselbe die Rückreise von Siua nach Alexandria, nicht wie wir annahmen, auf der von Ehrenberg und Robecchi zurückgelegten Strasse am Südfusse des Libyschen Küstenplateau's, sondern wesentlich auf derselben Route wie die Hinreise, also von Siua nach dem Kleinen Katabathmus und von da an längs der Küste ausgeführt habe. In diesem Falle würde der grösste Theil der von den Reisenden auf der Rückreise aufgenommenen Pflanzen unserem Gebiete angehören. Die Bezeichnung derselben ist leider eine sehr ungenaue; sie sind nämlich als auf dem «ersten (I), zweiten (II), dritten (III) und vierten (IV) Viertel der Reise gesammelt etikettirt[1]. Hiernach würde III ganz, II grösstentheils, IV ebenfalls wohl

[1] Die Berechnung nach Tagereisen, die bei einigen der uns übersandten Proben angewendet ist, steht nicht immer mit der obigen in Einklang. Ein sehr befriedigendes Resultat ergiebt sich aber bei dieser Auffassung für *Allium Barthianum* Aschers. et Schweinf. Die 10 Tagereisen von Alexandria (S. oben S. 670) führen genau nach Matrûq.

zur grösseren Hälfte in das marmarische Küstengebiet, innerhalb der von uns gezogenen Grenzen fallen. Der Umstand, dass schon in der Liste von II Mediterranpflanzen in ansehnlicher Zahl vorkommen, spricht sicher nicht gegen die Richtigkeit der jetzigen Annahme. Die grössere Zahl der in Roth's Sammlung enthaltenen Pflanzen sind schon in unserem Verzeichniss aufgeführt; für diese hätte die Aufzählung derartiger immerhin sehr unbestimmter Angaben keinen Zweck. Dagegen wollen wir diejenigen Arten, welche in unserem Verzeichniss fehlen, sowie auch zwei, die wir nur auf der Autorität von Pacho oder Robecchi aufgenommen, hier anführen, um künftige Reisende auf dieselben aufmerksam zu machen[1]:

Matthiola livida (Del.) DC. A. et S. 38. B. I. 156 (II, IV). **A**

Reboudia microcarpa (Boiss.) Coss. A. et S. 40. *Erucaria m.* Boiss. B. I. 366 (IV.) **C A**

Savignya parviflora (Del.) Webb. A. et S. 42. *S. ægyptiaca* D. C. B. I. 397 (III). **A**

Zilla myagroides Forsk. A. et S. 42. B. I. 408 (II). **A**

Reseda kahirina Müll. Arg. A. et S. 44. B. I. 430? (II). **A**

Oligomeris subulata (Del.) Webb. A. et S. 44. B. I. 435 (II, III). **A**

Silene villosa Forsk. A. et S. 46. B. I. 592 (II). **A**

Pteranthus dichotomus Forsk. A. et S. 49. *P. echinatus* Desf. B. I. 752 (IV). **A**

Althæa Ludwigii L. A. et S. 51. B. I. 824 (IV). **A**

Erodium arborescens (Desf.) Willd. A. et S. 55 B. Suppl. 144 *E. Hussoni* Boiss. B. I. 885 (II). **A**

E. glaucophyllum (L.) Ait. A. et S. 55. B. I. 895 (III). **A**

Astragalus trigonus DC. A. et S. 67. B. II. 302 (II). **A***

Neurada procumbens L. A. et S. 74. B. II. 735 (II). **A**

* *Ammodaucus leucotrichus* Coss. et Dur. A. et S. 81 (III).

* *Anvillea Garcini* (Burm.) DC. A. et S. 85. B. III. 181 (III).

Francœuria crispa (Forsk.) Cass. A. et S. 86. B. III. 206 (III). **A**

Lasiopogon muscoides (Desf.) DC. A. et S. 88. B. III. 224 (II). **A**

* *Centaurea furfuracea* Coss. et Dur. A. et S. 96.

Arnebia linearifolia DC. A. et S. 110. B. IV. 214 (II, III). **A**

Hyoscyamus muticus L. Vgl. oben S. 660. (IV).

Orobanche cernua Lœfl. A et S. 118. B. IV. 514 (III). **A**

Plantago amplexicaulis Cav. Vgl. oben S. 663 (II).

P. ciliata Desf. A. et S. 124. B. IV. 887 (II). **A**

Bassia muricata L. A. et S. 127. *Kochia m.* Schrad. B. IV. 926 (II). **A**

Euphorbia cornuta Pers. A. et S. 137. B. IV. 1093 (III). **A**

Dipcadi erythræum Webb. A. et S. 152. *Uropotalum e.* Boiss. B. V. 286 (II). **A**

Stupa gigantea Lug. var. *pellita* Rupr. A. et S. 169. *S. Lagascæ* R. et S. B. V. 500 (III). **C A**

Zu S. 590. Aus der Liste der in Marmarica ihre Westgrenze erreichenden Arten

[1] Für die 3 mit * bezeichneten Arten sind die Roth'schen Fundorte die einzigen in der Flora Aegyptens.

sind zu streichen *Helianthemum Ehrenbergii* Willk.[1] und *Noæa mucronata* (Forsk.) Aschers. et Schweinf., die beide in Cyrenaica bei Derna (vgl. Cosson in Bull. Soc. Bot. France XXXVI 1889 p. 100, 102) und *Daucus litoralis* Sibth. et Sm., der bei Tripolis (vgl. Letourneux l. c. p. 95) gefunden wurde. Dagegen ist hinzuzufügen *Convolvulus lanatus* Vahl (vgl. oben S. 659, nº 216).

S. 592 nº 1. *Anemone coronaria* L. ist zu streichen, da eine Verwechselung mit nº 3 *Ranunculus asiaticus* L. der Angabe zu Grunde lag. Der angeführte ar. Namen *sserhbîl* (so richtig zu schreiben) gehört mithin zu letzterer Art.

S. 594, nach nº 21 ist zu setzen:

Eruca sativa Lam.

Matr. ar.: *schiltâm* (G. Roth).

S. 600 nº 63. *Erodium hirtum* (Forsk.) Willd.

Der von G. Roth bei Matr. aufgezeichnete ar. Namen *bissliss* ist nachzutragen.

Da von den numerirten Arten eine zu streichen, eine dagegen hinzuzufügen ist, bleibt die Gesammtzahl unverändert.

Bei einigen Arten ist das Fehlen der die Verbreitung in den Nachbarländern audeutenden Buchstaben bei der Correctur übersehen worden. Dies sind:

S. 593	nº 14	*Koniga arabica* Boiss.	**A**
— 655	— 178	*Calendula persica* C. A. Mey.	**C A**
— —	— 183	*Carduus pycnocephalus* Jacq.	**C A**
— 659	— 217	*Convolvulus oleifolius* Desr.	**C**
— —	— 225	*Echium setosum* Vahl.	**C A**
— 661	— 239	*Phelipæa lutea* Desf.	**A**
— 669	— 312	*Pancratium maritimum* L.	**C A**
— 672	— 323	*Asparagus stipularis* Forsk.	**C A**

Dagegen sind S. 666 bei nº 283, *Salsola Pachoi* Aschers. et Vollcens, am Schluss der Zeile die Buchstaben **C A** zu streichen.

S. 661 Zeile 5 v. unten lies 655 statt 654.
— 666 — 1 — oben — 658 — 657.
— 669 — 12 — — — 668 — 667.

[1] Wenigstens gehört «*H. Lippii* Pers.» welches Cosson l. c. 100 von dort aufführt, wohl sicher zu der in unserem Gebiete allein vertretenen Küstenform. S. 593 ist daher am Schluss der Zeile ein **C** hinzuzufügen.

TABLE

DES

TRAVAUX PAR NOMS D'AUTEURS CONTENUS DANS CE VOLUME

Pages

ALBOFF (N.). — Contributions à la flore de la Transcaucasie (Pl. 9, 10, 11, 12) 237

ASCHERSON (P.) voir SCHWEINFURTH (G.). — Primitiæ Floræ Marmaricæ (Pl. 20) 433, 584, 644

AUTRAN (E.) voir SCHINZ (H.). — Des genres *Achatocarpus* et *Bosia* 1

AUTRAN (E.) voir POST (G.). — *Plantæ Postianæ*, fasciculus VI 393

BALICKA (G.) voir CHODAT (R.). — Remarques sur la structure des Tremandracées 344

BARBEY (W.) voir FORSYTH-MAJOR. — Mykali, 1er supplément 66

» » Samos, 1er supplément 67

BATTANDIER (J.-A.). — Note sur une saxifrage nouvelle de la section *Cymbalaria* Grisebach, trouvée dans les massifs des Babors (Algérie) (Pl. 26) 549

BRIQUET (J.). — Les méthodes statistiques applicables aux recherches de floristique (Pl. 7) 133

BRIQUET (J.). — Additions et corrections à la monographie du genre *Galeopsis* 387

BRIQUET (J.). — Trois plantes nouvelles pour la flore française 417

BUSER (R.). — Notice biographique sur Louis Favrat, de Lausanne 287

CANDOLLE (A. de). — Notice biographique par H. Christ 203

CANDOLLE (C. de). — Sur les bractées florifères (Pl. 6) 123

CANDOLLE (C. de). — Contribution à l'étude du genre *Alchimilla* (Pl. 24, 25) 485

CHODAT (R.). — *Polygalaceæ* novæ vel parum cognitæ 354

CHODAT (R.) et BALICKA (G.). — Remarques sur la structure des Tremandracées 344

CHODAT (R.) et HOCHREUTINER (G.). — Contribution à l'étude du genre *Comesperma* 358

CHODAT (R.) et MALINESCO (O.). — Sur le polymorphisme du *Scenedesmus acutus* Mey. (Pl. 8) 184

CHODAT (R.) et MALINESCO (O.). — Sur le polymorphisme du *Raphidium Braunii* et du *Scenedesmus caudatus* (Pl. 28) 640

Pages

CHODAT (R.) et RODRIGUE (A.). — Le tégument séminal des Polygalacées.. 197
CHODAT (R.) et ROULET (C.). — Le genre *Hewittia* Wight (avec 5 figures).. 191
CHRIST (H.). — Notice biographique sur Alphonse de Candolle..... 203
COGNIAUX (A.). — Notes bibliographiques sur les ouvrages de botanique de M. Barbosa Rodrigues..... 425
COGNIAUX (A.). — Le genre *Siolmatra* H. Baill. et la tribu des Zanoniées (Pl. 27)..... 609
CRÉPIN (F.). — Les roses recueillies en Anatolie (1890 et 1892) et dans l'Arménie turque (1890), par MM. Paul Sintenis et J. Bornmüller..... 159
CRÉPIN (F.). — Quelques mots sur les Roses de l'Herbier de Besser..... 431
FAVRAT (L.). — Notice biographique par R. Buser..... 287
FOSLIE. — Beiträge zur Kenntniss der Afrikanischen Flora. — Laminariæ (Pl. 3)..... 91
FREYN (J.). — Neue Pflanzenarten der Pyrenäischen Halbinsel..... 542
HENNINGS (P.). — Fungi Æthiopico-Arabici. I. G. Schweinfurth legit (Pl. 4, 5)..... 97
HOCHREUTINER (G.) voir CHODAT (R.). — Contribution à l'étude du genre *Comesperma*..... 358
HOFFMANN (O.). — Beiträge zur Kenntniss der Afrikanischen flora. — Compositæ..... 71
HUTH (E.). — Neue Arten der Gattung *Delphinium* (Pl. 14, 15, 16, 17)... 327
JACKSON (B. Daydon). — Bibliographical notes..... 297
JACZEWSKI (A. de). — Note sur le *Lasiobotrys Loniceræ* Kze..... 604
FORSYTH-MAJOR et BARBEY (W.). — Mykali, 1er supplément..... 66
» » Samos, 1er supplément..... 67
MALINESCO (O.) voir CHODAT (R.). — Sur le polymorphisme du *Scenedesmus acutus* Mey. (Pl. 8)..... 184
MALINESCO (O.) voir CHODAT (R.). — Sur le polymorphisme du *Raphidium Braunii* et du *Scenedesmus caudatus* (Pl. 28)..... 640
MÜLLER (J.). — *Lichenes Wilsoniani,* seu Lichenes a cl. Rev. F.-R.-M. Wilson in Australia prov. Victoria lecti..... 33
MÜLLER (J.). — *Lichenes Arabici* a cl. Dr Schweinfurth in Arabia Yemensi lecti..... 130
MÜLLER (J.). — *Lichenes Amboinenses* a cl. Dr Cam. Pictet lecti..... 132
MÜLLER (J.). — *Lichenes Chinenses Henryani,* a cl. Dr Aug. Henry, anno 1889, in China media lecti..... 235
MÜLLER (J.). — *Lichenes Scottiani,* in Sierra Leone Africæ occidentalis a cl. Scott-Elliot lecti et missi..... 304
OLIVIER (E.). — Le *Battarea Phalloïdes* Pers..... 95
PAICHE (Ph.). — Notice sur le *Zannichellia tenuis* Reuter (avec 1 figure). 128
PATOUILLARD (N.). — Quelques champignons asiatiques nouveaux ou peu connus..... 300

Pages

POST (G.-E.). — *Plantæ Postianæ*, fasciculus V..... 15
POST (G.-E.) et AUTRAN (E.). — *Plantæ Postianæ*, fasciculus VI..... 395
PRÉVOST-RITTER (F.). — *Anemone alpina* L. et *A. sulphurea* Koch. Expériences sur leur culture (Pl. 13)..... 305
RADLKOFER (L.) — Drei neue Serjania-Arten..... 464
RODRIGUE (A.) voir CHODAT (R.). — Le tégument séminal des Polygalacées. 197
RODRIGUE (A.). — Recherches sur la structure du tégument séminal des Polygalacées (Pl. 21, 22, 23)..... 450, 513, 571
ROULET (C.) voir CHODAT (R.). — Le genre *Hewittia* (avec 5 figures)..... 191
ROULET (C.). — Résumé d'un travail d'anatomie comparée systématique du genre *Thunbergia*..... 370
SCHINZ (H.) et AUTRAN (E.). — Des genres *Achatocarpus* Triana et *Bosia* Linné et de leur place dans le système naturel (Pl. 1, 2)..... 1
SCHINZ (H.). — Beiträge zur Kenntniss der Afrikanischen Flora (Neue Folge). I..... 69
SCHWEINFURTH (G.) und ASCHERSON (P.). — Primitiæ Floræ Marmaricæ, mit Beiträgen von P. TAUBERT (Pl. 20)..... 433, 584, 644
SERTORIUS (A.). — Beiträge zur Kenntniss der anatomie der *Cornaceæ*.... 469, 496, 551, 614
SOLEREDER (H.). — Ein Beitrag zur anatomischen Charakteristik und zur Systematik der *Rubiaceen*..... 167, 269, 309
TAUBERT (P.) voir SCHWEINFURTH (G.) et ASCHERSON (P.). — Primitiæ Floræ Marmaricæ (Pl. 20)..... 445
WEYLAND (J.). — Beiträge zur anatomischen Characteristik der *Galegeen* (appendix n° III)..... 1
WILDEMAN (É. de). — Note sur le genre *Pleurococcus* Menegh. et sur une espèce nouvelle *Pl. nimbatus* Nob. (Pl. 18)..... 337
WILDEMAN (É. de). — Quelques mots sur le *Pediastrum simplex* (Pl. 19).. 412

Appendix n° I. — *Société pour l'étude de la flore française*, 1891, 1er Bulletin..... 1
Appendix n° II. — *Société pour l'étude de la flore française*, 1892, 2me Bulletin..... 1
Appendix n° III. — WEYLAND (J.). — Beiträge zur anatomischen Characteristik der *Galegeen*..... 1

TABLE

DES

PLANCHES CONTENUES DANS CE VOLUME

PLANCHE 1. — *Achatocarpus Balansæ et bicornutus* Schinz et Autran.
Achatocarpus præcox Griseb.
PLANCHE 2. — *Bosia Cypria* Boissier.
PLANCHE 3. — *Laminaria Schinzii* Foslie.
PLANCHE 4. — *Fungi Æthiopico-Arabici.*
PLANCHE 5. — *Fungi Æthiopico-Arabici.*
PLANCHE 6. — Bractées florifères.
PLANCHE 7. — Méthodes statistiques.
PLANCHE 8. — *Scenedesmus acutus* Mey.
PLANCHE 9. — *Crocus Autrani* N. Alboff.
» *Jurinea pumila* N. Alboff.
PLANCHE 10. — *Geum speciosum* N. Alboff.
PLANCHE 11. — *Rhamphicarpa Medwedewi* N. Alboff.
PLANCHE 12. — *Ranunculus Helenæ* N. Alboff.
PLANCHE 13. — *Anemone alpina* L. et *A. sulphurea* Koch.
PLANCHE 14. — *Delphinium Potanini* E. Huth.
PLANCHE 15. — *Delphinium tanguticum* (Max.) E. Huth.
PLANCHE 16. — *Delphinium Penardi* E. Huth.
» » *Dunberghi* E. Huth.
» » *saccatum* E. Huth.
PLANCHE 17. — *Delphinium Barbeyi* E. Huth.
» » *Ehrenbergi* E. Huth.
PLANCHE 18. — *Pleurococcus nimbatus* De Wildeman.
PLANCHE 19. — *Pediastrum simplex* Mey.
PLANCHE 20. — *Allium Blomfieldianum* Ascherson et Schweinfurth.
PLANCHE 21. — Tégument séminal des Polygalacées.
PLANCHE 22. — Tégument séminal des Polygalacées.
PLANCHE 23. — Tégument séminal des Polygalacées.
PLANCHE 24. — Étude du genre Alchimilla.
PLANCHE 25. — Étude du genre Alchimilla.
PLANCHE 26. — *Saxifraga baborensis* J.-A. Battandier.
PLANCHE 27. — *Siolmatra Paraguayensis* Cogniaux.
PLANCHE 28. — *Raphidium Braunii* Nægeli.

INDEX DES NOMS DE PLANTES

CITÉS DANS CE VOLUME

Les noms des espèces nouvelles sont imprimés en *italique*.

Abbotia 188, 269, 270, 271, 272, 283; singularis 270. — **Abelia** 171, 172, 176. — **Abelmoschus** esculentus 599. — **Abies** numidica 549. — **Abrothallus** Parmeliarum 61. — **Abutilon** Avicennæ 249; muticus 109, 397. — **Acacia** Ehrenbergiana 108; etbaica 111; fistulantis 111; menachensis 130; Seyal 111; tortilis 399. — **Acanthocladus** 198, 199, 360, 571, 572, 578, 581. — **Acer** campestre 549. — **Achatocarpus** 1; *Balansæ* 3, 6; *bicornutus* 7, 8; *microcarpus* 8; nigricans 2, 6; *obovatus* 8; præcox 3, 6, 7; spinulosus 6, 7. — **Achillea** pannonica app. I, 7; Santolina 653; setacea app. I, 7. — **Acokanthera** Schimperi 117. — **Acrocomia** microcarpa 429. — **Acroglochin** 12. — **Adeneleuterophora** 427. — **Adenocarpus** complicatus app. II, 5. — **Adenosacme** 311, 313, 316; longifolia 322. — **Adiantum** Capillus-veneris 410. — **Adina** 315; cordifolia 321. — **Adonis** microcarpus 592. — **Æcidium** Acaciæ 111; Cissi var. *physaroides* 111; *Dietelianum* 112; *Englerianum* 110; Garckeanum 110; *Litseæ* 302; *Ocimi* 112; rhytismoideum var. *Mabæ* 111; *Rosæ abyssinicæ* 111; Schweinfurthii 111; *Solani unguiculati* 112; Vangueriæ var. abyssinica 112; Wittmackianum 112. — **Ægialophila** cretica 656; pumila 656. — **Ægylops** bicornis 115, 677; triuncialis 676. — **Æluropus** litoralis v. repens 675; repens 675. — **Ærva** javanica 408. — **Æschynomene** 556. — **Æthionema** pyrenaicum app. I, 5. — **Agropyrum** campestre app. II, 8; junceum 676; obtusiusculum app. II, 8. — **Agrostis** alba 32; alpina 151; pungens 675. — **Agrimonia** Eupatoria 20. — **Aïra** flexuosa 137. — **Ajuga** Iva 661; reptans 549. — **Alangium** 470, 471, 473, 474, 475, 476, 498, 502, 503, 504, 507, 508, 510, 511, 551, 552, 553, 554, 559, 563, 565, 631; decapetalum 482, 505, 559, 565, 566; glandulosum 482, 502, 505, 565, 566; hexapetalum 479, 482, 502, 504, 559, 560, 565; Lamarckii 567; latifolium 566. — **Alberta** 314, 315; minor 324. — **Alcea** apterocarpa 18; lavateræflora 396. — **Alchimilla** 485; acutiloba 489, 492; alpestris 490, 492, app. II, 34; alpina 492; asterophylla 492; colorata 492, app. II, 24; conjuncta 492, app. II, 6; connivens 492; crinita 492; cuneata 491; *filicaulis* 492, app. II, 6, 19, 22, 25; *filicaulis* f. *vestita* app. II, 23; flabellata app. II, 20, 24; *flexicaulis* 492, app. II, 6, 32, 34; firma 492, app. II, 34; fissa 491, app. II, 28; frigida 491; gemmia 491; glabra 491, app. II, 26, 28, 34; glabrata app. II, 34; *glomerulans* app. II, 6, 30; grossidens 491; grossidens×pentaphylla 491, f intermedia 491, f. superpentaphylla 491; helvetica 491;

hybrida 492, app. II, 18, 19; incisa 492; *inconcinna* 492, app. II, 6, 34; *inconcinna* f. *acutiloba* app. II, 34, f. *aprica* app. II, 35; intermedia 491, app. II, 6; *Lapeyrousii* app. II, 18; *micans* app. II, 6, 28; Milleri app. II, 18; minor 492, app. II, 18, 20, 21; montana app. II, 19; *multidens* app. II, 6, 27; nivalis 487; obtusa 492; pastoralis 488, 489, 492, app. II, 29; pastoralis f. aprica nana 492, f. vegeta 492; pentaphylla 491, app. II, 23; *plicata* app. II, 6, 19, 20; procumbens app. II, 20; pubescens 492, app. II, 18, 19, 20; *pusilla* app. II, 6, 19, 23; *racemulosa* app. II, 6, 31; saxatilis 492; Schmidelyana 492, 493, app. II, 6; speciosa 492; splendens 492; *strigulosa* 492, app. II. 6, 24; subcrenata 492, app. II, 35; subsericea 491; *undulata* app. II, 6, 26; vulgaris 20, 487, 488, 492, app. II, 6, 31, v. hybrida, app. II, 18, v. subsericea app. II, 18. — **Alhagi** manniferum 646; Maurorum 399, 646. — **Alibertia** 315, 316; berteriifolia 322. — **Alisma** arcuatum app. I, 9. — **Alkanna** tinctoria 660. — **Allium** ampeloprasum 31, 409; armerioides 671; Aschersonianum 672; *Barthianum* 591, 670, 671, 680; *Blomfieldianum* 591, 671; Cepa 670; circinatum 671; curtum 671; Dictyoprasum 671; Erdelii 672; Hierochontinum 671; junceum 671; margaritaceum 671; nigrum 672; paniculatum 31, 672; paniculatum var. pallens 409; Ruhmerianum 680; roseum 672; Sinaiticum 671; sphærocephalum 31. — **Allopisma** ægyptiacum v. depauperatum 679. — **Alnus** glutinosa 125. — **Aloës** abyssinica 107, 117, 120; maculata 107, 117. — **Alopecurus** arundinaceus 410; glacialis 251, 252; ponticus 252; *sericeus* 251. — **Alseis** 315; involuta 321. — **Alseuosmia** 171, 172, 176; linariifolia 172; macrophylla 172. — **Alsine** conferta app. I, 12; hybrida app. I, 13; laxa app. I, 13; *mediterranea* app. I, 6, 12; procumbens 597; tenuifolia app. I, 13, v. confertiflora app. I, 12; viscidula app. I, 13. — **Alsodeia** 511. — **Alsomitra** 609, 610, 612; Brasiliensis 609, 610, 611; macrocarpa 612. — **Althæa** Ludwigii 681. — **Alyssum** condensatum 16; halimifolium app. II, 5. — **Amajoua** 315, 316; guianensis var. 323. — **Amaralia** 315; bignoniæflora 323. — **Amberboa** crupinoides 656. — **Ambraria** acerosa 325. — **Amellus** *epaleaceus* 74; nanus 75. — **Ammochloa** palæstina 675. — **Ammodaucus** leucotrichus 681. — **Ammophila** arenaria 674. — **Amorpha** app. III, 11, 20, 23, 25, 26, 27, 32, 33, 38, 39; fruticosa app. III, 39; herbacea app. III, 39. — **Amphiloma** Ehrenbergii 679; granulosum 34; murorum 679; murorum v. lobulatum 34, v. obliteratum 34; ochraceo-fulvum 130. — **Amphilomatis** murorum v. lobulatum 53. — **Anabasis** articulata 666. — **Anacyclus** alexandrinus 654. — **Anagallis** arvensis v. phœnicea 658, v. cœrulea 658. — **Anagyris** fœtida 18. — **Anaptychia** speciosa v. hypoleuca 304; speciosa v. hypoleuca f. isidiifera 236; speciosa f. serediosa 236. — **Anathallis** 426. — **Anchusa** ægyptiaca 659; bracteolata 660; neglecta 26; officinalis app. I, 7; undulata 659. — **Andrachne** Colchica 265, 268; telephioides 408. — **Andropogon** hirtus v. pubescens 673; Sorghi 114. — **Anemone** alpina 305, 418; coronaria 592, 682; montana app. II, 10; narcissiflora 418; *præcox* app. II, 5, 10; Pulsatilla app. II, 10; rubra app. II, 10; *serotina* app. II, 5, 10, 11; sulphurea 306. — **Angelica** Sylvestris 21. — **Anisomeris** 180. — **Anisothecium** 56.

— **Anthemis** arabica 654; arvensis v. incrassata 653; *flabellata* 23; indurata 653; kahirica 654; maritima 654; Pseudocotula 654; retusa 654; rotata 653, v. *leptopus* 654; tinctoria v. discoidea 23; tuberculata 653. — **Anthriscus** nemorosa 21. — **Anthocephalus** 277, 315; Cadamba 321. — **Anthospermum** 282, 316; æthiopicum 325; Bergianum 325; ciliare 325; hirtum 325; lanceolatum v. latifolia 325; Lichtensteinii 325; paniculatum 325. — **Antirrhinum** Orontium 661. — **Antirrhœa** 180, 315; verticillata 323. — **Anthyllis** Vulneraria v. maritima app. II, 6. — **Anvillea** Garcini 681. — **Aquilegia** alpina app. I, 5. — **Arabis** alpina 543; cœrula 150; laxa v. cremocarpa 16; *Reverchoni* 542; saxatilis 543. — **Arbustus** Andrachne 265. — **Arenaria** ciliata app. II, 17; conimbricensis app. II, 16; controversa app. II, 5, 15; Gouffeia app. II. 16; hispida app. II, 5, 15; Ledebouriana 17; lesurina app. II, 5, 15; ligericina app. II, 17; massiliensis app. II, 16; mediterranea app. I, 12. — **Argostemma** 316; sarmentosum 322. — **Arikuriroba** Capanemæ 429. — **Arisarum** vulgare 669. — **Aristolochia** chrysochlora 428; silvatica 428. — **Arnebia** linearifolia 681. — **Arnica** montana v. *soloniensis* app. II, 6, 40, v. alternifolia app. II, 40. — **Artemisia** arborescens 655; Herba alba 654; inculta 654; judaica 655; maritima 655; pyromacha 655. — **Arthonia** adherens 679, 680; *Amboinensis* 132; ampliata 61; Antillarum 132; *Banksiæ* 59; dispersa 59, 60; gregaria v. adspersa 59, 132, 304, v. nudata 59, v. purpurea 59; Henoniana 60; *lecideola* 60; Loangana 132; microsperma 59; microspermata 60; *nigro-rufa* 59; novella 59; pamicola 60; pandanicola 60; propinqua 60; polymorpha 42; Thozetiana 60. — **Arthopyrenia** atomaria 64; *stenotheca* 64. — **Arthothelium** albidum 61; *ampliatum* 61; atro-rufum 60; Beccarianum 61; consanguineum 60; interveniens 61; *pulverulentum* 60; *velatius* 60, 61. — **Arthrocnemum** glaucum 665. — **Artrophyllum** 470, 472, 557, 558. — **Arundo** Donax 410; maxima 674. — **Asparagus** acutifolius 31; stipularis 600, 672, 682. — **Asperula** 316; Aparine 325; cymulosa 22; pyrenaica app. I. 7; stricta v. alpina 22. — **Asphodelus** microcarpus 672; tenuifolius v. micranthus 672. — **Aspicilia** 39, 40. — **Asplenium** Adiantum-nigrum 32; Halleri app. II, 8; septentrionale 32; Trichomanes 32. — **Asterella** *Rehmii* 117; *Schweinfurthii* 118. — **Asteriscus** pygmæus 652. — **Asterolinum** Linum stellatum 658. — **Astragalus** app. III, 13, 18, 25, 27, 32, 33, 34, 44, 68; Alexandrinus 644; annularis 644; arabicus app. III, 13, 69, 71; aristatus app. III, 69, 71; *arragonensis* 544, 545; bæticus 644; barbatus app. III, 69, 71; *Barbeyanus* 19; Bethlemeticus 19; brachycalyx app. III, 32, 68, 69, 70, 71; campylanthus app. III, 69, 71; cruciatus 644; Cylleneus 68; deinacanthus app. III, 32, 69, 71; depressus 544, 545; eriocarpus 544, 545; Glaux app. II, 5; gummifer app. III, 70; hamosus 644; hispidulus 644; Kurdicus app. III, 70; mollis 545, app. III. 69, 71; multiceps app. III, 68, 69, 71; nivalis app. III, 69, 71; odoratus app. III, 69, 71; peregrinus 644; radiatus 644; stella 644; tribuloides 644; trigonus 681; Turolensis 544. — **Astrocaryum** 425; horridum 429; Manaœnse 429; princeps v. aurantiacum 429, v. flavum 429, v.

vitellinum 429, v. sulphureum 429; sociale 429; Yauaperyense 429. — **Athyrium** Filix-fœmina 32. — **Atractylis** cancellata 655; flava 655. — **Atraphaxis** Billardieri 67, 68. — **Atriplex** albicans 664, 665; Alexandrinum 664; arenaria 665; coriaceum 665; crassifolia 665; farinosa 665; Halimus 665; incana 664; laciniatum 665; leucocladum 407; maritima 665; oblongifolium 665; portulacoides 665; rosea 664; tataricum 665; Valericum 665. — **Attalea** 425. — **Aucuba** 471, 473, 475, 476, 481, 483, 499, 501, 503, 506, 507, 508, 510, 512, 551, 552, 553, 554, 564, 623; japonica 471, 479, 483, 509, 559, 623, 624; himalaica 479, 511, 559, 623, 624. — **Aucubaphyllum** 470. — **Aulacogramma** 57. — **Aulacographa** 57. — **Aulacographina** 58. — **Avena** barbata 674; sterilis 674; Wiestii 674.

Bacidia 49. — **Bactris** 425; arenaria 426; formosa 429; Gastoniana 429; interrupte-pinnata 426; Krichana 429; Maraja-y 426; penicillata 429; simplicifrons 426; Tarumanensis 429; vulgaris 426; xhantocarpa 426. — **Badiera** 198, 201, 583; diversifolia 519, 523, 538, 572. — **Ballota** Pseudodictamnus 590, 660; saxatilis 406. — **Banksia** serrata 37, 40, 47, 50, 55, 56, 59, 60, 62. — **Baptistonia** 426. — **Barbiera** app. III, 7, 10, 14, 27. 28, 32, 33; polyphylla app. III, 48. — **Bassia** muricata 681. — **Basanacantha** 315, 316; spinosa 390, 314, 323. — **Barbula** alexandrina 678; marginata 678; membranifolia 678; muralis v. incana 678; nitida 678. — **Batemannia** Yauaperyensis 429. — **Bathysa** 315; gymnocarpa 322. — **Battarea** Gaudichaudi 95; Giucciardiana 95; Muelleri 95; phalloïdes 95; Steveni 95; Tepperiana 95. — **Berberis** vulgaris 60. — **Berkheya** gazanioides 90. — **Berkheyopsis** *Schinzii* 90. — **Bertiera** 313, 315; guianensis 322. — **Berula** angustifolia 143, 145, 146. — **Beta** vulgaris v. typica 662, v. foliosa 662. — **Betula** alba 125. — **Biatora** 44; glauco-nigrans 47. — **Biatorella** 44. — **Biatorina** 47. — **Biatorinopsis** lutea 53. — **Bignonia** platidactyla 428; vespertilia 428. — **Bikkia** 315; australis 322. — **Bilimbia** 49. — **Biscutella** apula var. depressa 593; Columnæ var. depressa 593; didyma var. apula 593; lævigata 146, 418; Lamottei app. I, 5. — **Biserrula** app. III, 10, 16, 32, 33, 34; lejocarpa app. III, 72; Pelecinus app. II, 6. — **Blastenia** *endocrhromoides* 49; ferruginea 49; *soredians* 49. — **Blechnum** spicant 146. — **Blepharis** edulis 404. — **Blitum** virgatum 31. — **Bobea** 180, 315, 316; elatior 319, 323; sandwicensis 323; timonioïdes 319, 323. — **Bœrhaavia** plumbaginea 407. — **Boissiera** bromoides 410. — **Boletus** crinitus 105; hydnotinus 105; sanguinens 104; subtomentosus 104. — **Bosea** cannabina 13; trinervia 13. — **Bosia** 1, 9; Amherstiana 13; *Cypria* 11, 12; Yerva-Mora 9, 13. — **Bothryospora** 313, 315; corymbosa 319, 322. — **Botrychium** lunaria 146. — **Bouvardia** 311, 312, 313, 316; scabra 321. — **Bovista** abyssinica 100; argentea 100. — **Brachytropis** 198, 199, 571, 573, 575, 579, 581. — **Brachypodium** distachyum 674; pinnatum 146. — **Brassica** Napi 116; nigra 146; Tournefortii 594. — **Bredemeyra** 200, 360, 361, 362, 532, 533, 535, 536, 541,

581, 583; Isabeliana 428; microphylla 533. — **Breonia** 277. — **Briza** maxima 675. — **Bromus** fasciculatus 676; rubens 676; tenuiflorus 676; usper 146. — **Brongniartia** app. III, 10, 11, 14, 17, 25, 32, 33, 34, 47; canescens app. III, 48; glandulosa app. III, 47, 48; Pseudo-Acacia app. III, 48. — **Bryonia** cretica 648; Syriaca 20. — **Bucerosia** Gussoniana 652, 658. — **Buellia** *arenaria* 52; diplotommoides 53; dispersa 52; *endoleuca* 50; exsoluta 52; extenuata f. *athallina* 50; *farinulenta* 50, 51; *fuliginosa* 50; *halophila* 52; hypomelæna 53; leptocline 52; *macrospora* 51; maritima 51; meiosperma 53; modesta 50; myriocarpa 50; parasema 40, v. disciformis 50, v. saprophila 50, v. vulgata 50; *perexigua* 53; *pruinosa* 51; rimosicula 53; saxorum 52; spuria 52; stellulata 52; stigmatea 53; subalbula 51; subarenaria 52; subjuncta 50; *submaritima* 51; talcophila 53; *Wilsoniana* 51. — **Bupleurum** diversifolium 268; glaucum 648; heterophyllum 268; nodiflorum 590, 648; protractum v. heterophyllum 648. — **Buplevrum** Boissieri 21. — **Burchellia** 315; capensis 323. — **Burlingtonia** Negrensis 429. — **Bursaria** spinosa 55. — **Buxus** sempervirens 265.

Cæoma clematidis 113; hypodytes 114; *Rhoëis* 114. — **Cakile** maritima 593; maritima var. Ægyptia 593, var. Ægyptiaca 593, var. integrifolia 593. — **Calamagrostis** arenaria v. australis 674. — **Calamintha** baborensis 549; betulifolia 29; Clinopodium 29; incana 406; officinalis 29. — **Calendula** arvensis 656; persica v. gracilis 655, 682. — **Callipeltis** 316; Cucullaria 325. — **Callopisma** aurantiacum 36, v. dealbatum 37, v. flavavirescens 37, v. holocarpum 37, v. *subgilvum* 37; cerinum 37, v. obscuratum 37; cinnabarinum 36, v. opacum 36; fulvum 37; *ochrochroum* 36; pyraceum 37, v. pyrithroma 37. — **Calophaca** app. III, 13, 19, 27, 33, 67; Hovenii app. III, 67; wolgarica app. III, 21, 67. — **Calorchis** 426. — **Calostephane** *Schinzii* 77. — **Calotropis** procera 402. — **Calycophyllum** 315; Spruceanum 321. — **Calycotome** villosa 18. — **Calystegia** 191. — **Campanula** aggregata app. I, 7; Erinus 658; latifolia 151; Mykalea 66; patula 146; peregrina 26; *Shepardi* 25; stricta v. Libanotica 26; Trachelium 26. — **Camptotheca** 471, 473, 474, 475, 476, 484, 498, 499, 502, 503, 504, 507, 508, 510, 512, 551, 552, 553, 554, 555, 564, 633; acuminata 475, 478, 479, 633. — **Candelaria** xanthostigmoides 33. — **Cannalis** sativa 668. — **Canthium** Schimperianun 117. — **Capanemia** 426, 427. — **Capparis** jamaicensis 501; spinosa 586, var. rupestris 594; urens 428. — **Capsella** Bursa-pastoris app. II, 11; × gracilis app. II, 5, 11; pauciflora app. II, 13; procumbens 593; rubella app. II, 11. — **Capsicum** annuum 660. — **Caragana** app. III, 19, 27, 32, 33, 34, 66; arborescens app. III, 66; brevispina app. III, 66, 67; incana app. 66, 67. — **Caraipa** insidiosa 428, 430; Lacerdæi 428, 430; palustris 428, 430; silvatica 428, 430; spuria 428, 430. — **Cardamine** Lazica 268. — **Carduus** pycnocephalus 655, 682. — **Carex** 32; divisa 673; Favrati 290; nitida app. I, 9; Papaya 122. — **Carlemannia** 172, 173, 174, 175, 176, 177, 313; congesta 174; Griffithii 174, 322; tetragona 322. — **Carlina**

corymbosa var. involucrata 400, 655, var. libanotica 400, var. *microcephala* 400; Cynara app. II, 7; involucrata 655. — **Carmichælia** australis app. III, 61. — **Carpacoce** 316; spermacocea 325. — **Carpesium** abrotanoides 250. — **Carpoceras** *Amani* 16; Cilicicus 16; oxyceras 16; stenocarpus 16. — **Carpolobia** 365, 532, 533. — **Carrichtera** annua 594. — **Carthamnus** flavescens 401. — **Carthamus** lunatus 656; mareoticus 591, 656. — **Carum** elegans v. junceum 21. — **Caryocar** toxiferum 428. — **Caryodendron** Janeirense 429. — **Cascarilla** 284, 315; magnifolia 283, 284, 321; Moritziana 321. — **Cassia** goratensis 121; obovata 399. — **Catapodium** tuberculosum 590, 676. — **Catesbæa** 313, 316; parviflora 322. — **Catillaria** 48. — **Cattleya** Aquinii 429. — **Caucallis** tenella 651. — **Celosia** 10. — **Celsia** heterophylla 404. — **Centaurea** alexandrina 656; *Amani* 23; cuneifolia 24; cheiracantha v. latifolia 24, v. longispina 24; contracta 656; decumbens 248; dimorpha 656; Favrati 290; furfuracea 681; glomerata 656, v. *glabriceps* 656; lycopifolia 24. — **Centranthus** Lecoqii app. I, 7. — **Centroglossa** 427. — **Cephalidium** 278, 279; citrifolium 278, 279. — **Cephalanthus** 276, 277, 279, 315; coriaceus 276; glabrus 321; occidentalis 321; salicifolius 321. — **Ceratonia** Siliqua 647. — **Ceratophyllum** demersum v. *notacanthum* app. II, 6, 37; notacanthum app. II, 37; pentacanthum app. II, 37; platyacanthum app. II, 37. — **Cercis** siliquastrum 19. — **Cercospora** *Cassiæ* 121; occidentalis 121; simulata 121; sphæroidea 121. — **Ceterach** officinarum 32. — **Chætocephala** 427. — **Chazalia** 315, 316; Boryana 324; capitata 324; curviflora 324; divaricata 324; expansa 324; grandifolia 324. — **Chamæbuxus** 198, 199, 360, 361, 368, 369, 571, 576, 579, 581; alpestris 199. — **Chamissoa** 10. — **Chara** fœtida var. 410; fragifera app. I, 9. — **Charpentaria** 11. — **Cheiropterocephalus** 426, 427. — **Chenolea** arabica 590, 665. — **Chenopodium** album 664; ficifolium app. I, 8; murale 664. — **Chimarrhis** 315, 316; cymosa 321. — **Chiococca** 314, 315; racemosa 324. — **Chiodecton** argillaceum 61; depressum 62; *divergens* 62; *grossum* 61; hypochnoidis 61, 62; sphæralis 61; stellulatum 62; *subdepressum* 61, 62; *velatum* 61. — **Chione** 314, 315; glabra 311, 324. — **Chlamydomonas** 184. — **Chlamydophora** tridentata 654. — **Chlorella** 185. — **Chlorosphæra** 339, 438. — **Chomelia** 180, 275, 315, 317; bracteata 323; fasciculata 271; Martiana 318; Pohliana 317, 323; ribesioides 323; stenandra 323. — **Chrysanthemum** coronarium 654; coronarium v. discolor 654. — **Chytridium** simplex 343. — **Cichorium** Endivia 657. — **Cinchona** 284, 285, 315; amygdalifolia 285; australis 285; Calisaya 285, 321; Chahuarguera 285; coccinea 285; Condaminea 285; conglomerata 285; cordifolia 178, 285; corymbosa 285; glanduliflora 285; heterophylla 285; hirsuta 284; lanceolata 285; lancifolia var. 285; lucumæfolia 285; lutea 285; macrocalyx 285; micrantha 285; microphylla 285; nitida 285; obtusifolia 285; ovata 285; Palton 285; pedunculata 178; Pelletiereana 285; Pitaljensis 285; purpurea 285; rosea 181; stupea 285; subcordata 285; suberosa 285; succirubra 285; Tucujensis 285; umbellulifera 285; Uritusinga285; villosa 285. — **Cionium** senegalense 98. — **Circæa** Lutetiana 20. — ×**Cirsium** acauli-

oleraceum app. I, 16; atrebatense app. I, 7, 17; ×decoloratum app. I, 7, 17; eriophorum 145; *Jouffroyi* app. II, 7, 41; ×*Lamottei* app. II, 6; lanceolatum 23; monspessulano-palustro app. II, 41; monspessulanum app. II, 41; montanum app. II, 6; ×*Neyræ* app. II, 7, 41; oleraceo×acaule app. I, 16; palustri×monspessulanum app. II, 41; ×rigens app. I, 7, 16, 17; rivulari×palustre app. II, 40; subalpinum app. II, 40. — **Cissus** quadrangularis 111, 115. — ×**Cistus** Costii app. I, 5. — **Citrullus** vulgaris 647. — **Cladanthus** arabica 654. — **Cladonia** coccifera 235; Flœrkeana v. carcata 235; gracilis v. squamosissima 235; ochrochlora v. phyllostrata 235; pyxidata 235, v. chlorophæa 235; rangiferina 235. — **Claytonia** odorata 428. — **Clematis** vitalba 139. — **Cleome** arabica 594. — **Clianthus** app. III, 25, 32, 33, 34, 62; Dampieri app. III, 62; puniceus app. III, 62. — **Cluytia** abyssinica 108. — **Cnidium** orientale 21. — **Coccocypselum** 313, 316; repens 322. — **Cocos** 425; acrocomioides 427; geriba 425, 427; leiospatha 425; Martiana 427; odorata 429; pulposa 429; rupestris 426. — **Cœlorrhachis** hirsuta 115. — **Cœnogonium** interplexum 54. — **Coffea** 314, 315; arabica 324.— **Coleanthus** subtilis app. I, 9.— **Collema** pulposulum v. pulvinatulum 678. — **Colutea** app. III, 13, 27, 32, 33, 34, 65; aleppica app. III, 65; arborescens 19, app. III, 65; triphylla app. III, 65. — **Comesperastrum** 362. — **Comesperma** 200, 358, 532, 533, 541; æmula 366; aphylla 362, 369; calymega 200, 364; conferta 367, 368; contracta 366, 367; corniculata 366; ericina 367; flava 363, 367, 368; hirtula 367, 368; integerrima 362, 364, 368; laxiuscula 363, 367; longibracteata 366; longifolia 367, 368; megapterygia 366; microyhylla 362, 365; parviflora 365, 369; polygalacea 366, 367; polygaloides 200, 535; præcelsa 361, 363, 367; retusa 367, 368, 536; rosea 366, 367; scandens 362, 368; scoparia 200, 362, 369, 536; secunda 361, 362, 363; subherbacea 364, 365; varians 365; virgata 367; volubilis 365, 368, 536; xanthocarpa 363, 367, 368. — **Comespermeastrum** 362, 364, 365, 366, 367, 368, 369. — **Commelina** benghalensis 106; Forskalei 106; subulata 106. — **Condaminea** 315; corymbosa 321; macrophylla 321. — **Constancia** 426. — **Convolvulus** althæoides 659; bicolor 191; glomeratus var. *sericeus* 403; lanatus 659, 682; oleifolius 659; Scammonia 68; siculus 659. — **Coprosma** Baueriana 179; Billardieri 325. — **Coptosapelta** 312, 316; flavescens 321. — **Conyza** Dioscoridis 113, var. *obtusifolia* 400. — **Coprinus** micaceus 103; plicatilis 103; saatiensis 103. — **Corchorus** olitorius 599. — **Cordia** Gharaf 121, 402; subopposita 403. — **Cornus** 471, 473, 474, 475, 481, 482, 496, 499, 501, 506, 507, 508, 510, 512, 551, 552, 553, 554, 557, 558, 559, 564, 617; alba 480, 497, 504, 510, 618, 619; alternifolia 478, 479, 497, 504, 512, 619; australis 21; brachypoda 480, 497, 504, 511, 619; Californica 480, 497, 503, 619, 620; Canadensis 477, 480, 497, 503, 504, 618, 619; capitata 480, 497, 504, 509, 510, 618, 619; circinnata 475, 480, 497, 504, 619, 620; disciflora 475, 480, 497, 501, 504, 618, 620; Drummondii 479, 480, 497, 504, 620; excelsa 478, 480, 497, 503, 620; florida 478, 479, 497, 501, 618, 620; glabrata 480, 497, 504, 620; ignorata 478, 480, 497, 504, 559, 620; Kousa 480, 497, 512, 618, 621; macrophylla 480, 497, 499, 504,

618, 621; mas 480, 496, 497, 504, 505, 561, 618, 621; Nuttalli 480, 497, 618, 621; oblonga 480, 497. 499, 504, 511, 618, 621; officinalis 479, 480, 481, 497, 504, 505, 510, 618, 621; paniculata 480, 497, 512, 559, 621; pubescens 480, 497, 512, 622; sanguinea 480, 481, 497, 504, 559, 562, 620, 622; sericea 479; 480, 497, 504, 559, 622; sibirica 480, 496, 497, 503, 622; stolonifera 479, 497, 503, 505, 622; stricta 478, 480, 497, 501, 559, 618, 622; suecica 480, 497, 503, 504, 618, 622; tolucensis 480, 497, 501, 618, 622. — **Corokia** 471, 474, 475, 476, 482, 498, 503. 505, 506, 507, 508, 510, 512, 551, 552, 553, 555, 557, 558, 564, 617; buddleoides 479, 498, 501, 505, 510, 617; Cotoneaster 479, 498, 501, 506, 617. — **Coronilla** Cretica 19. — **Corylus** avellana 124. — **Corynella** app. III, 19, 20, 25, 32, 33, 34; pauciflora app. III, 57. — **Corynephorus** articulatus 674. — **Corynostylis** palustris 428. — **Cotoneaster** nummularia 20. — **Couma** macrocarpa 428. — **Coursetia** app. III, 9, 17, 20, 25, 26, 32, 33, 34, 59.; rostrata app. III, 59, 60; tomentosa app. III, 59, 60. — **Coussarea** 314, 316; triflora 324. — **Coutarea** 315; hexandra 321. — **Couthovia** 169. — **Cracca** app. III, 9, 17, 32, 34; caribæa app. III, 60. — **Cratægus** monogyna 20; mora 647. — **Crepis** bulbosa 657; filiformis 657; radicata 657; Rueppellii 110; senecioides 657; vesicaria 590, 657. — **Cressa** cretica 659. — **Crithmum** maritimum 649. — **Crocus** *Autrani* 242; biflorus 243; caspius 243; Kardouchorum 242; Sharojani 242, 243; Souwarowianus 243; speciosus 243; susianus 243; variegatus 243; zonatus 242. — **Crossopteryx** 311, 313, 316; Kotschyana 321. — **Croton** macrostachys 122. — **Crucianella** 316; herbacea 651; maritima 325, v. rupestris 651. — **Cruckshanksia** 314, 316; glacialis 323; hymenodon 323. — **Crusea** 311, 316; coccinea 325. — **Cryptophoranthus** 427. — **Cucumeris** ficifolius 110. — **Cucumis** Melo v. Chate 647; sativus 647. — **Cuminum** Cyminum 651. — **Curtisia** 471, 473, 475, 476, 483, 502, 504, 507, 508, 510, 511, 512, 551, 552, 553, 554, 555, 564, 616; faginea 559, 561, 616. — **Cuscuta** planiflora 659. — **Cyagrus** 425. — **Cyamopsis** app. III, 13, 14, 32, 33, 34, 43; psoralioides app. III, 43, 44; Senegalensis app. III, 43, 46. — **Cyanæorchis** 426. — **Cyanopsis** Lüderitziana 71. — **Cyathula** globulifera 107. — **Cyclamen** europæum 422; vernum 549. — **Cymbopetalum** odoratissimum 428. — **Cynara** *Auranitica* 400; Sibthorpiana 656. — **Cynanchum** acutum 402. — **Cynodon** Dactylon 114, 674. — **Cynosurus** coloratus 675. — **Cyperus** capitatus 673; chœnoides 673; distachyus 410; longus 410. — **Cypripedium** calceolus 423. — **Cyrtopodium** Josephense 429; Yauaperyense 429. — **Cystochilum** 426. — **Cystopteris** fragilis 32. — **Cystopus** candidus 116; candidus f. *Resedæ* 116. — **Cytisus** prostratus app. I, 6.

Dactylococcus 187, 188, 189, 190, 640, 642; bicaudatus 190; infusionum 187, 190; glomerata var. Hispanica 410, 675. — **Dactylus** officinalis 586, 674. — **Dalea** app. III, 11, 20, 23, 25, 32, 33, 39; Hallii app. III, 41; alopecuroides app. III, 40; domingensis app. III, 12, 40, 41; Emoryi app. III, 40; Mutisii

app. III, 13, 40, 41; polyadenia app. III, 17, 27, 40; phymatodes app. III, 41; ramosissima app. III, 40; spinosa app. III, 40; trifoliata app. III, 41; versicolor app. III, 40, 41. — **Damnacanthus** 314, 316; indicus 324. — **Danais** 312, 316; fœtida 321; madagascariensis 321. — **Daphne** sericea 267. — **Datura** insignis 428; Stramonium 660. — **Daucus** Blanchei 399; litoralis 682, var. Forskalii 590, 651; setulosus 651. — **Davidia** 471, 473, 475, 484, 502, 503, 504, 507, 508, 510, 512, 551, 552, 553, 554, 564, 634; involucrata 475, 634. — **Declieuxia** 316; ubioides 324. — **Delphinium** alpinum 332; anthoroïdeum 328; armeniacum 329; azureum 335; *Barbeyi* 327, 335; caucasicum 332, var. tangutica 332; cheilanthum 332; cæruleum 333; dasycaulon 333; dasystachyum 334; deserti 329; *Duhmbergi* 330, var. *retropilosum* 330; *Ehrenbergi* 336; elatum 331; exaltatum 327, 336; fissum 334, 335; flavum 329; glaciale 330; hybridum 333, 334; intermedium 331; *Kamaonense* 333; *leiocarpum* 334; *narbonense* 333, 334; olopetalum 329; oxysepalum 336; *paphlagonicum* 328; *Penardi* 327, 335; *Potanini* 332; rigidum 329; *saccatum* 328; *Schlaginweiti* 329; scopulorum 336; sylvaticum 549; *tanguticum* 331; *trilobatum* 330; virescens 335. — **Dentella** 316; repens 322. — **Deppea** 313, 316; umbellata 322. — **Derris** app. III, 22. — **Dermatocarpon** Schæreri 131. — **Desmoncus** 425; cæspitosus 429; macrocarpus 429; macrodon 429; numerosus 429; Philippiana 429. — **Deverra** tortuosa 648. — **Dianthus** cæsius 150; floribundus v. pruinosus 17; furcatus app. I, 6; Girardini app. I, 6; polycladus 17. — **Diaporthe** 608. — **Dichilanthe** 180. — **Dichondra** 193, 196. — **Dichrocephala** latifolia 250. — **Dicliptera** maculata 113. — **Dictyographa** n. gen. 131; *varians* 131. — **Dictyophora** *arabica* 131. — **Didesmus** bipinnatus 590, 594. — **Diervilla** 171, 172, 174, 176. — **Digitalis** atlantica 549. — **Digitaria** sanguinalis 115. — **Dilkea** Johannesii 428. — **Dimerosporium** *Acokanthera* 117; *Autranii* 116. — **Diodia** 311, 316; gymnocephala 325. — **Diodon** 316. — **Dioscorea** 238; caucasica 263; deltoidea 264, 265, 266; villosa 264, 266. — **Diospyros** Lotus 265. — **Diotis** maritima 653. — **Dipcadi** erythræum 681. — **Dipelta** 172, 175; floribunda 171, 176, 177. — **Diphysa** app. III, 10, 11, 32, 33, 34, 58; carthagenensis app. III, 58; robinioides app. III, 58, 59; suberosa app. III, 58, 59. — **Diplachnus** fuscæ 114. — **Diplodia** Visci 122; *viscicola* 122. — **Diplospora** 315; Kurzii 323; singularis 323; actinostoma 41. — **Diploschistes** scruposus 41, v. *arenarius* 41, v. *bryophilus* 41, v. cretaceus 41, 131. — **Diplotaxis** Harra 593; simplex 590, 594. — **Diplotommatis** alboatri 51. — **Diplotomma** albo-atrum 53, v. epipolium 679. — **Dipsacus** sylvestris 175. — **Dipteranthus** 427. — **Dirichletia** 316; insignis 310, 322. — **Dirina** Ceratoniæ 55; repanda 55. — **Dirinastrum** *australiense* 54. — **Disepalum** 361, 363, 364, 366, 367, 368, 369. — **Dolicholobium** 315; longissimum 321. — **Dolichos** uncinatum 116. — **Doria** 88. — **Dorycnium** Haussknechtii 18; Kotschyi 18; rectum 398. — **Dothidea** *aloïcola* 120; Loniceræ 608; perisporioides 118. — **Dothidella** betulina 608; Salvadoræ 119; Schweinfurthii 119. — **Dracæna** draco 301; Ombetis 118. — **Drimydis** aromatica 54. — **Drymis** aromatica 60. — **Duroia** 315, 316; hirsuta 323.

Ebenus *Armitagei* 591, 645; cretica 645, v. microphylla 645. — **Echinopus** spinosus 655. — **Echinospermum** spinocarpos 660. — **Echiochilon** fructicosum 660. — **Echium** sericeum 659; setosum 659, 682. — **Elæagia** Mariæ 179. — **Elattospermum** n. g. 277, 315; *longepetiolatum* 278, 321. — **Elcomarhiza** amylacea 428. — **Emex** spinosus 667. — **Emmeorhiza** 316. — **Enarthrocarpus** pterocarpus 594; strangulatus 594. — **Endlichera** umbellata 325. — **Endocarpiscum** Guepini 33. — **Endocarpon** pusillum 131; Victoriæ 62. — **Elæocarpus** cyaneus 60. — **Endopyrenium** hepaticum 62; pusillum 63. — **Entada** Paranaguana 428. — **Enterographa** 62. — **Enterospermum** 275. — **Enthostodon** curvisetus 678; subpallescens 678. — **Ephedra** Alte 677. — **Epidendrum** myrmecophorum 429; Randii 429; Yatapuense 429; Yauaperyense 429. — **Epilobium** ambiguum app. II, 37; chordorrhizum app. II, 36, 37; obscurum app. II, 6, 36, 37; obscurum f. aprica simplex app. II, 37, f. simplex app. II, 36, v. chordorrhizum app. II, 36, v. genuinum app. II, 36, v. virgatum app. II, 35; obscurum × parviflorum app. II, 37; palustre app. II, 6, v. pubescens app. II, 6; palustri-obscurum app. II, 36; roseum 20; spicatum 20; strictifolia app. II, 37; tetragonum 20; virgatum app. II, 35, 36, 37. — **Epimedium** Perralderianum 549. — **Epipactis** latifolia 31. — **Equisetum** 494; × littorale app. I, 9; ramosissimum v. fastigiatum app. I, 9. — **Eremostachys** macrophylla 30. — **Erica** arborea 265; Tetralix app. I, 7; verticillata 26. — **Erigeron** Favrati 290; *Shepardi* 22; uniflorus 150. — **Erinus** alpinus 418. — **Eriocephalus** *Lüderitzianus* 86. — **Erisiphe** 604; Capillitium 605; communis 116; hypomochlia 605; radicalis 605. — **Erithalis** 314, 315; fruticosa 324. — **Erlangea** *Schinzii* 71. — **Ernodea** 316; litoralis 325. — **Erodium** arborescens 681; ciconium 599; glaucophyllum 681; gruinum 599; hirtum 600, 682; Hussoni 681; laciniatum 599; malacoides 600. — **Eruca** sativa 594. — **Erucaria** microcarpa 681. — **Ervum** Lens 647. — **Erycibe** 194. — **Eryngium** alpinum 422; campestre 648; falcatum 20. — **Erysimum** strictum 144, 145. — **Erythræa** capitata app. I, 7; diffusa app. II, 7. — **Erythrostictus** europæus 590; palæstinus 590; punctatus 590, 670. — **Eucomesperma** 361, 362, 365, 366, 367, 368, 369. — **Euarthopyrenia** 64. — **Eugraphis** 57. — **Eulecidea** 45. — **Euphorbia** Bivonæ var. papillaris 590, 667; Characias × amygdaloides app. I, 20; cornuta 681; Cybirensis 408; dendroides 590, 667; dulcis f. Deseglisei app. I, 8; Eritreæ 109; Gaillardoti 408; helioscopia 667; heterophylla 668; longana 300; minima 668; monticola 110; Paralias 668; parvula 668; Peplis 110; peploides 668; punctata 561, 668; Schimperi 121; Terracina 408, v. prostrata 668; Thi 120. — **Euporina** 63. — **Euryops** *Schenckii* 88; subcarnosus 88. — **Euterpe** 425. — **Euthunbergia** 374. — **Euzanonia** 610, 612. — **Evax** Anatolica 400; contracta 590, 653. — **Evonymus** latifolius 18. — **Exoacantha** heterophylla 399. — **Exonis** 664. — **Exosporium** 605, 606. — **Exostemma** 315, 317, 319, 320; caribæum 320; floribundum 320, 321; occidentale 279. — **Eysenhardtia** app. III, 20, 23, 25, 27, 33, 37; amorphoides app. III, 37, 38; orthocarpa app. III, 37, 38.

Fadogia ancylantha 283, 324. — **Fagodia** 314, 316. — **Fagonia** Bruguieri 397; cretica 600; scabra 600. — **Falcaria** Rivini 399. — **Faramea** 314, 316; amazonica 324; calyciflora 324; longifolia 324. — **Favratia** 290. — **Ferdinandusa** 315; rudgeoides 321. — **Feretia** 315; apodanthera 323. — **Fernelia** 315; buxifolia 323. — **Ferula** caspica 650; galbaniflua 649; *marmarica* 591, 649; nuda 650; Persica 650; rigidula 650; sulcata 650; Szovitsiana 650; tingitana 650; Vesceritensis 650. — **Ferulago** 650; Cassia 21; pauciradiata 21. — **Festuca** erecta 137; loliacea app. I, 9; Philistæa 676; Rohlfsiana 676. — **Fibigia** obovata 396. — **Ficus** Carica 265, 668; palmata 119; pseudocarica 119; Sycomorus 594. — **Filago** mareotica 653; spathulata v. prostrata 653. — **Fimbristylis** dichotoma 410. — **Fissidens** cyprius 678. — **Fissurina** 58. — **Fœniculum** capillaceum 649; officinale 649. — **Fomes** australis 104; igniarius 104; lucidus 104; oleicola 104. — **Fontinalis** antipyretica 32. — **Fouquiera** splendens 555. — **Frankenia** hirsuta 599; pulverulenta 599. — **Francœuria** crispa 681, 400. — **Fraxinus** argentea app. II, 7, 41; Ornus app. II, 42, v. argentea app. II, 7. — **Fumago** vagans 121. — **Fumana** glutinosa 596. — **Fumaria** parviflora 593.

Gærtnera 170, 316. — **Gagea** reticulata v. fibrosa 670. — **Gaillonia** 316; eriantha 325. — **Galega** app. III, 27, 32, 33, 34, 49; officinalis app. III, 50; orientalis app. III, 50. — **Galegeæ** app. III, 1. — **Galeopsis** 387; bifida 388, 389; dubia 390, 391, v. nepetæfolia 388; flavescens 390; Frehi 390; glaucescens 388, app. II, 7; Ladanum 390, 391, v. Kerneri 388, v. odontata 388; leiotricha 390; Murriana 389; nepetæfolia 388; pallens 389; Pernhofferi 389; pubescens 389, 390, v. Carthusianorum 390, v. genuina 390; pubescens×speciosa 389; Reichenbachii 388; Reuteri 388; speciosa 388, 389, 390, 391, v. speciosa 388, v. pallens 389; speciosa×Tetrahit v. bifida 389; Tetrahit 388, 389, 390, v. arvensis 390, v. bifida 388, v. lazistanica 390, v. pallens 389, v. Reichenbachii 390, v. silvestris 388, v. Verloti 388, 390. — **Galiniera** 315; coffeoides 323. — **Galium** 316; adhærans 22; ×approximatum app. I, 7; aureum v. incurvum 22, v. oblongifolium 22; columella 651; ×decolorans app. I, 7, II, 39; dumetoro-verum app. II, 39, 40; dumetorum app. II, 39; elatum app. I, 7; ×eminens app. I, 7; erectum v. *dunense* app. II, 6, 39; leiophyllum 22; Mollugo 325; murale 651; nigricans 22; Orientale v. elatius 22; rubioides 325, app. II, 39; saccharatum 651; setaceum 651; ×*Timbali* app. II, 6, 39; vernum app. II, 6; vero-dumetorum app. II, 39, 40; verum app. II, 39, v. littorale app. II, 39. — **Galopina** 316; circæoides 325. — **Gardenia** 316; globosa 323; Thunbergia 309, 314, 323. — **Gardneria** 169. — **Garrya** 471, 473, 475, 476, 477, 481, 482, 483, 499, 500, 501, 502, 503, 505, 506, 507, 508, 510, 511, 551, 552, 553, 554, 564, 625; buxifolia 476, 477, 479, 482, 500, 625, 626; elliptica 476, 477, 479, 482,

500, 510, 625, 626; Fadyeni 474, 476, 479, 480, 481, 500, 510, 627; flavescens 476, 477, 482, 500, 625, v. Palmeri 627; laurifolia 474, 476, 479, 481, 500, 510, 559, 625, 627; Lindheimeri 474, 476, 479, 481, 483, 500, 510, 626, 628; ovata 474, 476, 479, 500, 510, 562, 627, 628; Wrightii 474, 476, 479, 481, 500, 503, 509, 626, 628. — **Garuleum** *Schinzii* 74. — **Gaudinia** fragilis 410. — **Gazania** Burchellii 89; diffusa 89; Pechuelii 89. — **Geigeria** acaulis 79; *acicularis* 80, 82; africana 79; alata 80; *angolensis* 80, 84; aspera 80; brevifolia 80; Burkei 79, 81; *Lüderitziana* 79, 81; *odontoptera* 80, 85; *ornativa* 79, 82; pectidea 80; passerinoides 79; protensa 79, 81; *rigida* 80, 84; *Schinzii* 79, 80; spinosa 80, 83; *vigintisquamea* 80, 83; Zeyheri 80. — **Genipa** 315, 316; americana 323; rutenbergensis 179. — **Genista** albida 18; anglica var. *pilosa* 543; commixta 258; depressa 259; humifusa 258, v. parvifolia 259, v. buxifolia 259. — **Gentiana** bavarica 418; campestris 146; Clusii 418; Favrati 290; Kochiana 418; punctata 151; verna 418, v. alata *floribus luteis* 266. — **Geoblasta** Teixeirana 429. — **Geonoma** 425; aricanga 426; barbigera 427; Beccariana 429; brevispatha 426: calophyta 427; erythrospadice 426; pilosa 427; Rodeisensis 427; rupestris 427; tomentosa 427; trigonostyla 427; trijugata 426. — **Geranium** molle 599. — **Gerrardanthus** 611, 612. — **Geum** aleppicum app. I, 14; Bulgaricum 244, 245; heterocarpum 244, 245; intermedium app. I, 14, 15; montanum 244; rivale app. I, 15; ×rubifolium app. 1, 6, 14; *speciosum* 244; Sredinskianum 245; urbanum app. I, 15. — **Gigliola** 426, 427. — **Gisekia** 5. — **Glaucium** luteum 396. — **Glechoma** hederacea v. micrantha app. II, 7. — **Gleocystis** 184, 186, 190; Nægeliana 186. — **Glinus** dictamnoides 396. — **Globaria** furfuracea 99. — **Globularia** arabica 661, ×Galissieri app. I, 8. — **Glycyrrhiza** app. III, 10, 14, 19, 20, 25, 26, 27, 32, 33, 34, 72; asperrima app. III, 73; echinata app. III, 21, 73; glabra app. III, 74, var. glandulifera 398; glandulosa app. III, 73, 74. — **Glyphis** confluens 304. — **Gnaphalium** conglobatum 653; Stocchas 653. — **Gonocytisus** pterocladus 18. — **Gonzalagunia** hirsuta 322. — **Gonzalea** 313, 315. — **Gossypium** herbaceum 515. — **Gouffeia** arenarioides app. II, 16. — **Greenea** 313, 316; Jackii 322. — **Grammosciadium** pterocarpum 21. — **Graphida** *disticha* 301. — **Graphina** aggregans 59; insulana 132; *pervarians* 304; sophistica 58; *subaggregans* 58. — **Graphiola** disticha 301; Phœnicis 116, 301, 302. — **Graphis** anfractuosa 57; assimilis 57; Dumastii 58; duplicata 304; *glauca* 58; grammitida 58; lævigata 58; Lineola 304; nitida 58; pervarians 304; rimulosa 57; Sayeri 132; scripta v. pulverulenta 57, v. serpentina 57; striatula 57; tenella 304, v. flavicans 304; *Wilsoniana* 57. — **Griselinia** 473, 476, 477, 480, 481, 482, 499, 500, 502, 503, 507, 508, 510, 512, 551, 552, 553, 554, 555, 564, 628; jodinifolia 477, 483, 628, 629, 630; littoralis 477, 483, 559, 628, 629, 630; lucida 477, 483, 500, 504, 628, 629, 630; racemosa 474, 483, 499, 501, 512, 559, 628, 629, 630; scandens 474, 479, 483, 499, 501, 628, 629, 630. — **Gueldenstædtia** app. III, 13, 16, 32, 33, 34, 67; monophylla app. III, 13, 67, 68; multiflora app. III, 68; stenophylla app. III, 13, 68. — **Guepinia** fissa var. *abyssinica* 105; spathularia 105. — **Guettarda**

180, 315; crispiflora 323; parvifolia 323; Pohliana 323; scabra 271, 323; speciosa 181, 323; Spruceana 323. — **Guilielma** 425; speciosa v. ochracea 429. — **Gymnadenia** comigera app. I, 9; odoratissima app. I, 9. — **Gymnocarpus** decander 598; fruticosus 598. — **Gymnogramme** leptophylla 678. — **Gymnospora** 198, 199, 571, 579, 581. — **Gynura** *cœrulea* 86. — **Gypsophila** Libanotica 17; Rokejeka 396. — **Gyrophora** spodochroa 235.

Hablitzia 12. — **Halesia** tetraptera 555. — **Halimodendron** app. III, 9, 19, 32, 33, 34; argenteum app. III, 65. — **Halocnemum** strobilaceum 665. — **Haloxylon** articulatum 407, 666; Schweinfurthii 666. — **Hamelia** 313, 316; patens 322. — **Hamiltonia** 315, 316; suaveolens 324. — **Haplophyllum** tuberculatum 397, 600. — **Harpalyce** app. III, 10, 14, 17, 20, 25, 26, 32, 33, 34, 47; brasiliana app. III, 15, 46, 47. — **Hebecarpa** 198, 199, 200, 201, 360, 361, 541, 571, 572, 579, 581, 583. — **Hebeclada** 198, 571, 573, 579, 581, 583. — **Hedyotis** 316; glomerata 322; lineata 322; uniflora 322. — **Hedypnois** cretica 657; rhagadioloides 657. — **Hedysarum** pogonocarpum 19. — **Heinsia** 313, 315; jasminiflora 322. — **Heleocharis** palustris 410. — **Helianthemum** Ehrenbergii 590, 595, 682; kahiricum 595, 659; Lippii 682, v. Ehrenbergii 595; niloticum 595; salicifolium 595; undulatum 659; vesicarium 596, 656; virgatum 595, 596, 656, v. pulverulentum 595, var. setosum 595. — **Helichrysum** conglobatum 653; Fontanesii 653; siculum v. brachyphyllum 653. — **Heliotropium** Bovei 402; Europæum 402; luteum 402; Persicum 402; supinum 402. — **Helminthia** echioides 401. — **Helwingia** 470, 471, 473, 475, 476, 499, 501, 503, 504, 507, 508, 509, 512, 551, 552, 553, 554, 564, 636; himalaica 636; japonica 479, 481, 499, 636; rusciflora 479, 563, 636. — **Hemidiodia** 311, 312, 316; ocimifolia 325. — **Hemithecium** 56. — **Hemsleya** 611, 612, 613; chinensis 613; Tonkinensis 613. — **Henlea** 279; rosea 279; splendens 279. — **Henriquezia** 285, 313, 315; nitida 170, 321; verticellata 321. — **Herminiera** 556. — **Herminium** Monorchis app. II, 8. — **Herniaria** hemistemon 598. — **Hesperis** pendula 16. — **Heterochæte** Andina 301; *Tonkiniana* 301. — **Heterophyllæa** 312, 316; pustulata 286, 321. — **Hewittia** 191; Barbeyana 192; bicolor 191, 196. — **Hexacentris** 371; coccinea 371, 372, 377, 378, 379, 385; grandiflora 372; Harrisi 379, 380, 382; Mysorensis 379, 382; *parva* 372, 374. — **Hibiscus** crassinervus 110; micranthus 110; Trionum 515. — **Hieracium** *Autrani* 25; *Barbeyi* 24, 411; Favrati 290; floccosum app. I, 7; leiopogon app. I, 7; Pelletierianum 24, f. subniveum app. I, 7, 17; plantagineum app. I, 7; præaltum 24; pseudo-lanatum app. I, 7; pyrenaicum app. II, 7; *strigulosum* 25; subnivale app. I, 7; vulgatum 24. — **Hillia** 312, 316; longiflora 321; parasitica 321. — **Hindsia** 312, 313, 316; longiflora 321. — **Hippocrepis** bicontorta 603; cornigera 603; multisiliquosa 603. — **Hippotis** 319. — **Hirpicium** Echinus 89. — **Hoffmannia** 313, 316; Peckii 322. — **Holchus** Sorghum 673. — **Holocarpa** 316; variabilis 286; veronicoides 324. — **Hor-**

deum bulbosum var. *brevispicatum* 410; distichum v. spontaneum 677; Ithaburense 677; maritimum 677; murinum 677; vulgare 677. — **Houstonia** 316; longifolia 322. — **Hualania** 200, 360; colletioides 200, 519, 521, 523, 535; microphylla 200. — **Humaria** Euphorbiæ 120. — **Hutchinsia** alpina 150; diffusa app. II, 5, 11; Loreti app. II, 13; maritima app. II, 5, 11; pauciflora app. II, 13; petræa app. I, 10; procumbens app. I, 10, II, 12, v. *crassifolia* app. I, 5, 10; Prostii app. II, 5, 11. — **Hydrocotyle** natans 399. — **Hydrophylax** 316; madagascariensis 325; maritima 325. — **Hymenanthera** Banksii 40, 56, 57, 59. — **Hymenocnemis** 169, 279. — **Hymenodictyon** 315, 316; Kurria 321. — **Hymenopogon** 312, 316; parasiticus 321. — **Hyoscyamus** albus var. desertorum 403; Datura 660; muticus 660, 681. — **Hyoseris** lucida 657. — **Hypecoum** æquilobum 589, 593; procumbens β grandiflorum 593. — **Hypericum** Desetangsii app. I, 6; hyssopifolium v. elongatum 18, v. microcalycinum 18; læve 17. — **Hypholoma** appendiculatum 102. — **Hyptianthera** 315; stricta 323.

Ifloga spicata 653. — **Imperata** cylindrica 115, 673. — **Indigofera** app. III, 9, 13, 19, 20, 25, 27, 32, 33, 34, 44; Astragalina app. III, 14; Berteriana app. III, 7, 28, 44; cordifolia app. III, 15, 44, 46; denudata app. III, 45; domingensis app. III, 46; echinata app. III, 15, 46; enneaphylla app. III, 15, 46; fructescens app. III, 13, 44, 45; glandulosa app. III, 14, 44; lespedezioides app. III, 17, 44, 45, 46; linifolia app. III, 45; melanotricha app. III, 44; microcarpa app. III, 14; patens app. III, 46; pedicellata app. III, 14; trifoliata app. III, 13, 14, 44, 45, 46; venulosa app. III, 44; viscosa app. III, 44. — **Inula** crithmoides 652. — **Ipomœa** 191, 195; superstitiosa 428. — **Iriartea** 425; setigera 426; Spruceana 426. — **Iris** Sisyrhynchium v. monophylla 669. — **Isabelia** 426. — **Isaria** *arborea* 302. — **Isertia** 284, 285, 313, 316; coccinea 322; parviflora 284. — **Isocalyx** 362, 364, 365, 366, 367, 368, 369. — **Isoëtes** tenuissima app. II, 8. — **Ixora** 274, 275, 311, 312, 314, 316; acuminata 274; bahiensis 274; Benthamiana 274; Brunonis 274; coccinea 274; congesta 274; densiflora 274; ferra 274; Gardneriana 274; grandifolia 274; lanceolaria 274; nigricans 274; pubescens v. glabrifolia 274; rufa 274; salicifolia 274; Schottiana 274; stricta 274; subsessilis 274; timorensis 274; undulata 274.

Jackia 314, 315; ornata 323. — **Jansenia** cultrifolia 429. — **Jasminium** officinalis 555; tetraphis 555. — **Johrenia** dichotoma 21. — **Juglans** Regia 123. — **Juncus** 31; acutus 672; anceps app. II, 8; bufonius 409; maritimus 409, 673, v. arabicus 673; silvaticus app. II, 8; spinosus 673. — **Juniperus** 31; Sabina 423. — **Jurinea** bellidioides 243; Carthalinianæ 243; *pumila* 243.

Kaliphora 470. — **Karamischewia** 316; hedyotoides 322. — **Karschia** 53. — **Kellogia** 316; galioides 324. — **Knoxia** 314, 316; corymbosa 273, 310, 324. — **Kochia** muricata 681. — **Kœleria** phleoides 675. — **Koniga** arabica 590, 593.

Lactuca viminea 401. — **Ladenbergia** 284, 315; hexandra 321. — **Laggera** *stenoptera* 76. — **Lagurus** ovatus 674. — **Lamarckia** aurea 675. — **Laminaria** digitata f. ensifolia et f. genuina 91, 94; *Schinzii* 90. — **Lamium** amplexicaule 662. — **Lappula** spinocarpos 660. — **Lapsana** communis 24; peduncularis 24. — **Larix** europæa 423. — **Laserpitium** glaucum 21. — **Lasianthera** amazonica 428. — **Lasianthus** 316; venulosus 324. — **Lasiobotrys** Loniceræ 604, 608. — **Lasiopogon** muscoides 681. — **Lasyocorydis** abyssinica 108. — **Lathyrus** Aphaca 647; Cicera 647; hierosolymitanus 590, 647; marmoratus 647. — **Laugeria** 180, 315; resinosa 179, 271, 323. — **Lavandula** coronopifolia 405. — **Lecananthus** 313, 316; erubescens 322. — **Lecania** constans 37; subsquamosa 37. — **Lecanora** atra 40; cæsio-alba 34, 38; cæsio-rubella 38; calcarea v. cæsio-alba 40; calcarea f. farinosa 679; carneo-lutescens 39; coarctata v. elacista 39; dispersa 38; fibrosa 38; flavidula 39; Flotoviana 38, v. corticola 38; frustulosa 39; glaucodea 39; *glaucoflavens* 39; granifera 304; Hageni 38; Hoffmanni 40; *lacteola* 38; *lineolata* 38; *macrosperma* 40; mutabilis 40; pallescens 40; *perminuta* 39; rhabdota 39; saphodes v. exigua 679; Schleicheri dealbata f. radicans 679; solenospora 38; sordida v. glaucoma f. *obscurata* 37; sorenta 49; sphærospora 37; subcarnea 37; subfusca v. bryonta 37, v. subcrenulata 304; symmicta v. sepincola 39; umbrina 38; viridescens 39; *Wilsoni* 39. — **Lecanorastrum** 41. — **Lecidea** albo-atra v. epipolia 679; albocœrulescens 46; *aspera* 45; aspidula 45; assentientis 46; cinnabarina 44; conspersa 44; contigua 46, v. flavicunda 46, v. hydrophila 46, v. leprosa 46, v. *umbonifera* 46; crustulata 46; decipiens 679; elabens 45; endochromoides 49; *ferax* 45, v. *athallina* 46; flexuosa 44; fumosa 47; *fumosella* 47; fuscoatra v. fumosa 47; intervertens 45; leptocarpa 46; leptoloma 45; leptolomatis 45; *leptolomoides* 44; lividula 44; ludibunda 45; melanotropa 48; *minutula* 44; multiflora 45; pallido-atra 47; parasema 45, v. enteroleuca 45; permutabilis 45; pruinosula 44; sabuletorum 45; simplex v. calcifraga 45; spilota 41; subalboatra 53; subfuscata 48; tenella 44; *tristicula* 46; *xylogena* 44. — **Lecidella** 45. — **Lemeum** 5. — **Lemna** arrhiza app. I, 9. — **Lens** esculenta 647. — **Lenzites** sepiaria 103. — **Leontodon** autumnalis 547; carpetanus 547; hispidulus 657; hispidus 547; pyrenaicus 547; *Reverchoni* 547. — **Lepanthes** Blumenawii 429; cryptantha 429; densiflora 429; funerea 429; plurifolia 429; quartzicola 429; Yauaperyensis 429. — **Lepidium** latifolium 396. — **Lepidocaryum** 425. — **Lepiota** cepæstipedis 101; excoriata 101; Meleagris var. abyssinica 101; Montagnei 101; roseoalba 101; rubricata 101; saatiensis 101; *Schweinfurthii* 101; varians 101; Zeyheri

101. — **Leptadenia** pyrotechnica 402. — **Leptochloa** fusca 114. — **Leptodermis** 315, 316; lanceolata 324. — **Leptogium** Menziezii f. fuliginosum 235. — **Leptostigma** Arnottianum 325. — **Leptothamnus** ciliaris 76; rarifolius 76. — **Lepturus** incurvatus 114, 677. — **Lessertia** app. III, 13, 20, 25, 27, 32, 33, 34, 63; falciformis app. III, 63; physodes app. III, 63; pulchra app. III, 63. — **Leucanthemum** fissum app. I, 7. — **Leucocalantha** aromatica 428. — **Leycestiera** 168, 171, 172, 174, 176; formosa 177. — **Ligustrina** 198, 199, 571, 574, 579, 581. — **Limodorum** abortivum 151. — **Limboria** actinostoma 41; sphinctrina 63. — **Limnosipanea** 313, 317; erythræoides 322; Schomburgkii 322. — **Limodorum** abortivum 31. — **Limoniastrum** monopetalum 663. — ×**Linaria** app. I, 8; ægyptiaca 661; albifrons 661; alpina 418, v. *pilosa* app. II, 7, 42; arvensis app. II, 43; genistifolia 27; ×*Heribaudi* (vulgaris×arvensis?) app. II, 42; Hœlava 661; lanigera 404, var. *villosissima* 404; ×ochroleuca app. I, 8, 19; ×ochroleuca f. striato-vulgaris app. II, 7, 42, f. vulgari-striata 43; ×ochroleuca forma app. I, 8; striata app. I, 19, II, 43; supina var. *glaberrima* 547; vulgaris app. II, 43; ×vulgaris? app. II, 7, 42; vulgaris×striata app. I, 19. — **Linnæa** 171, 172; borealis 176, 177, 423. — **Linostoma** albifolium 428. — **Linum** gallicum 18; limanense app. II, 5; strictum var. spicatum 599. — **Lipostoma** protractum 322. — **Lippia** nodiflora 404. — **Lithospermum** angustifolium 660; callosum 660. — **Litsea** glauca 302. — **Lolium** rigidum 410, 677. — **Lonchocarpus** app. III, 22, 30, 31. — **Lonicera** 168, 171, 172, 176, 511; cœrulea 168; Etrusca 66, 400; nummularifolia 22. — **Loranthus** Acaciæ 408. — **Lotus** ægyptiacus 107; argenteus 603; creticus var. genuinus 603; edulis 603; pusillus 603; villosus 603. — **Lourea** app. III, 28. — **Luculia** 315; gratissima 321. — **Lundia** densiflora 428. — **Luzula** pedemontana app. II, 8. — **Lycium** 443, 444; europæum 660. — **Lycoperdon** axatum 98; carcimonalis 98; furfuraceum 99; phalloïdes 95, 96; pistillare 98; pusillum 99; Tritici 115. — **Lycopersicum** esculentum 660. — **Lygeum** spartum 673. — **Lysimachia** Cousiniana 549.

Maba abyssinica 112. — **Machaonia** 172, 173, 180, 268, 272, 273, 315; acuminata 173, 323; brasiliensis 323. — **Macroclinium** 427. — **Macrocnemum** 315, 317; cinchonoides 318, 321; glabrescens 318, 321; jamaicense 321; roseum 318, 321. — **Macrosiphon** fistulosus 248, 250. — **Macrozanonia** 612; macrocarpa 612. — **Malabaila** pumila 650. — **Malanea** 180, 315; bahiensis 323; macrophylla 324; Martiana 324; rugosa 324; sarmentosa 324; spicata 324. — **Malcolmia** pygmæa 590, 593. — **Malva** ægyptia 599; althæoides app. I, 6; parviflora 599; silvestris var. ambigua 599. — **Malvella** Sherardiana 397. — **Manettia** 312, 313, 316; Lygistum 310, 321; racemosa 321. — **Mapouria** 316. — **Maripa** paniculata 428. — **Marlea** 470, 471, 473, 474, 475, 476, 477, 481, 482, 498, 499, 507, 508, 510, 511, 551, 552, 553, 554, 555, 558, 559, 563, 568, 631; begoniæfolia 470, 471, 477, 479, 482, 504, 505, 509, 560, 567, 570, 614; ebenacea 471, 473, 474, 477, 483, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 507, 509, 510, 511,

554, 563, 564, 567, 615; macrophylla 477, 479, 482, 559, 567, 615; nobilis 474, 477, 483, 499, 501, 503, 504, 507, 509, 510, 511, 559, 563, 564, 567, 616; platanifolia 477, 479, 482, 504, 559, 567, 615; tomentosa 614; vitiensis 480, 482, 504, 556, 567, 615. — **Maronea** 37. — **Marrubium** Alysson 662; vulgare 662. — **Marsilia** pubescens app. I, 9. — **Masdevallia** Yauaperyensis 429. — **Mastixia** 471, 472, 473, 474, 475, 476, 482, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 551, 552, 553, 557, 558, 564, 624; arborea 625; tetrandra 475, 625. — **Matthiola** acaulis 593; humilis 593; livida 681; oxyceras 396, 593. — **Matricaria** aurea 654. — **Mauritia** 425. — **Maximiliana** 425; longirostrata 429. — **Maxillaria** monantha 429; xanthosia 429; Yauaperyensis 429. — **Medicago** coronata 602; denticulata app. I, 13, v. discoidea app. I, 14; laciniata 602; lappacea app. I, 13, 14, v. tricycla app. I, 14; litoralis 602; *Loreti* app. I, 6, 13; marina 602; minima 602; parviflora 602; pentacycla app. I, 14; polycarpa app. I, 14; *Reynieri* app. I, 6, 14; Terebellum app. I, 14; tribuloides 602; truncatula 602, var. breviaculeata 602. — **Melaleuca** ericifolia 49. — **Melampsora** Helioscopiæ 110. — **Melandrium** pratense 17. — **Melanophylla** 470. — **Melanopsidium** nigrum 322. — **Melaspilea** gemella 56. — **Melica** ciliata 32; minuta 675. — **Melilotus** alba 18; indicus 602; sulcatus 602. — **Meliola** polytricha var. *abyssinica* 117. — **Melothria** tomentosa 109. — **Mendoncia** 375. — **Mentha** arvensis forma app. II, 7; arvensis v. micrantha app. I, 19; balsamea app. II, 47; cinerea app. II, 46; cordifolia app. II, 47; crispa app. II, 46, 47; crispata app. II, 45, 46; crispo-silvestris app. II, 47; Favrati 290; gentilis app. II, 46, v. acutifolia app. II, 46; germanica app. II, 45; × hortensis app. II, 7, 44, 46; × Lamarckii app. II, 7, 46; × Lamyi app. II, 7, 43; × Malinvaldi app. I, 8, 19; × Muelleriana f. Harioti app. I, 8, f. minor app. I, 8; remorosa app. II, 43, 44, v. undulata app. II, 47; piperita app. II, 43, 44; rotundifolia app. II, 43, 44, v. angustifolia app. I, 8, v. serrata app. I, 8; rotundifolia f. gemina app. I, 8; Schultzii app. I, 19; silvestris 110, app. II, 43, fol. angustior app. II, 7; subspicata app. II, 46; undulata app. II, 46, 47; viridis app. II, 43, 44, 45. — **Mercurialis** annua 668, app. I, 20; × Bichei app. I, 8, 19; perennis 549; tomentosa app. I, 20, tomentoso × ambigua app. I, 20, tomentoso × annua app. I, 19. — **Mericarpæa** 316; vaillantioides 325. — **Mesembrianthemum** crystallinum 648; nodiflorum 648. — **Mesochromatium** 59. — **Meyenia** erecta 375. — **Micromeria** nervosa 662; *Shepardi* 405. — **Micropus** supinus 23. — **Microsplenium** 172, 173; Coulteri 173. — **Microstylis** 427. — **Microtea** 4, 5. — **Milletia** app. III, 6, 11, 12, 14, 16, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 32, 33, 52; auriculata app. III, 52, 53, 54; cinerea app. III, 54; pachycarpa app. III, 53, 54; Piscidia app. III, 52, 54; splendens app. III, 53, 54. — **Mimusops** Schimperi 122. — **Minuta** ramosa 675. — **Mitchella** 316; undulata 324. — **Mitracarpum** 316; frigidum v. Humboldtiana 325. — **Mitremyces** indicus 98. — **Mitriostigma** 315; axillare 323. — **Mœhringia** stellarioides 549. — **Molopanthera** 315; paniculata 321. — **Monachantus** discolor 429. — **Moninna** 200, 532, 533, 539, 541, 581, 582. — **Montagnella** Hanburyana 120. — **Morelia** 314, 316; senegalensis 323. — **Moricandia** arven-

sis var. suffruticosa 593; dumosa 589; suffruticosa 593, var. nitens 589. — **Morinda** 314, 316; citrifolia 324. — **Moringa** aptera 398; pterygosperma 398. **Moutabea** 361, 366, 532, 533, 539, 541, 581, 582. — **Mulgedium** alpinum 151. — **Mundtia** 522, 532, 533, 540, 541, 581, 582. — **Mundulea** app. III, 6, 9, 14, 20, 22, 24, 25, 30, 32, 33; suberosa app. III, 51. — **Muraltia** 200, 532, 539, 541, 581; Burchelli 540; juniperifolia 540. — **Muscari** bicolor 591, 672; Holzmanni 68. — **Mussænda** 283, 284, 311, 313, 315, 316; arcuta 283, 322; heinsioïdes 283, 322; Roxburghii 283, 322. — **Mussændopsis** 315; Beccariana 321. **Mycoporum** pycnocarpum 61. — **Myonyma** 275, 311, 314, 316; multiflora 323. — **Myosotis** bracteata app. I, 8, 17, 19; Godeti app. I, 8, 17; hispida app. I, 18, v. bracteata app. I, 8, 17; Marcilliana app. I, 17; ramosissima app. I, 19; stricta app. I, 19. — **Myrcia** atramentifera 428. — **Myrioneuron** 313, 316; nutans 322. — **Myriophyllum** alterniflorum app. II, 6; spicatum 399. — **Myrrhis** odorata 150.

Naias minor 409. — **Nauclea** 311, 315, 316; citrifolia 279; missionis 321. — **Naucoria** pediades 102. — **Nectandra** elaiophora 428. — **Nematostylis** 314, 315; antophylla 324. — **Nenax** 316; acerosa 282, 325. — **Nepeta** *Amani* 29, 411. — **Nephrodium** rigidum 32. — **Nephromium** tropicum 236. — **Nerium** Oleander 658. — **Nertera** 316; depressa 325. — **Nesolechia** *rufa* 47. — **Neureda** procumbens 681. — **Neuropeltis** 194. — **Nigella** arvensis var. divaricata 592. — **Nitella** batrachosperma app. I, 22; *Chevallieri* app. I, 9, 21; gracilis app. I, 21; ornithopoda app. II, 8; stelligera app. II, 8; tenuissima app. II, 8. — **Nitraria** retusa 600; Scoberi 600; tridentata 600. — **Noæa** mucronata 590, 666. — **Nolletia** *arenosa* 76. — **Nonatelia** 311; violacea 324. — **Normandina** pulchella 62. — **Notobasis** syriaca 655. — **Notochlæna** Marantæ 32. — **Notolea** ovata 53, 58. — **Notylia** Yauaperyensis 429. — **Nyssa** 471, 473, 474, 475, 483, 498, 500, 501, 507, 508, 510, 512, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 564, 630; aquatica 632; capitata 478, 479, 482, 483, 499, 501, 503, 504, 512, 562, 630, 631, 632; Caroliniana 483, 499, 501, 503, 504, 512, 563, 631, 632; grandidentata 478, 484, 499, 501, 505, 630, 631, 632; multiflora 484, 499, 501, 504, 505, 511, 512, 559, 630, 631, 632; sylvatica 555; uniflora 478, 479, 482, 483, 499, 501, 503, 509, 512, 630, 631, 632, 633; villosa 479, 484, 499, 501, 503, 504, 512, 556, 631, 632, 633.

Obbea 180. — Ocellularia Bonplandiæ 54, v. *obliterata* 54; gyrostomoides 54. — **Ochradenus** baccatus 396. — **Ochrolechia** 40. — **Ocimus** suavis 112. — **Octodon** 316; gramineus 325. — **Octomeria** 427; xanthina 429; Yauaperyensis 429. — **Odontites** Aucheri 28; Jaubertiana app. I, 8; lutea 28. — **Odontospermum** pygmæum 652, 658. — **Œnanthe** Foucaudi app. II, 6; Lachenalii app. 38; media app. II, 38; peucedanifolia app. II, 38; pimpinelloides

268; silaifolia app. II, 6, 38. — **Oidium** erysiphoides 121. — **Oldenlandia** 316; corymbosa 322; Halei 322; japonica 322. — **Olea** chrysophylla 104. — **Oleander** nerium 658. — **Oligomeris** subulata 681. — **Olneya** app. III, 14, 19, 20, 25, 27, 32, 33, 34; Tesota app. III, 57. — **Onobrychis** app. III, 23; Cadmea 19; Crista-Galli 644; gracilis 19; Kotschyana 19. — **Ononis** reclinata var. minor 601; serrata 602; sicula 601; vaginalis 398, 601. — **Onopordon** Sibthorpianum v. alexandrinum 656. — **Opegrapha** ægyptiaca 679; atratula 55; Bonplandi 56; chloroconia 131; confertula 132; *humilis* 304; *lacteella* 55; prosodea 56; semiatra 304; sororiella 55; *trilocularis* 132; Turneri 55; varia v. diaphora 55, v. *glomerulans* 56, v. heterocarpa 56; vestita 131; vulgata 56, v. *parallela* 56. — **Operculina** violacea 428. — **Ophiorhiza** 316; eriantha 310, 322; japonica 322. — **Orbignya** sabulosa 429. — ×**Orchis** Boudieri app. I, 9; latifolia 31; pseudosambucina 31; sambucina 422; sancta 68. — **Oreobliton** 10, 12. — **Origanum** *Dayi* 405; lævigatum 29; Maru 29. — **Orlaya** maritima 651. — **Orleanesia** 426; Yauaperyensis 429. — **Ornithogalum** Aucheri 260, 261; Balansæ 260, v. *stenophylla* 261; oligophyllum 261; Schmalhauseni 260, 261. — **Ornitophora** 427. — **Orobanche** cernua 681. — **Orobus** hirsutus 68, v. *angustifolius* 19. — **Orthopolygala** 198, 199, 200, 201, 360, 361, 541, 571, 573, 575, 577, 578, 579, 581. — **Oryzopsis** miliacea 674. — **Osmhydrophora** nocturna 428. — **Osyris** abyssinica 117. — **Othonna** *graveolens* 88. — **Otiophora** 316; scabra 324. — **Otomeria** 316; dilatata 310, 322; guineensis 310; oculata 310. — **Oxytropis** app. III, 10, 16, 32, 33, 34, 71; alpina app. III, 72; ampullata app. III, 71, 72; cæspitosa app. III, 72; pilosa app. III, 72; pyrenaica app. III, 72.

Pachyospora viridescens 39. — **Pæderia** 311, 315, 316; fœtida 324. — **Pæonia** corralina 16. — **Pagamea** 170, 316. — **Palæstina** app. III, 23. — **Palicourea** 311, 316; barbinervia 324. — **Pallenis** spinosa 652. — **Palmella** 184, 190. — **Palmorchis** 426. — **Pancratium** maritimum 249, 669. — **Panicum** Colonum 114; sanguinale 674; Teneriffæ 410; turgidum 410; verticillatum 673. — **Papaver** hybridum 592; Rhœas 146. — **Paracaryum** velutinum 26. — **Paradisia** liliastrum 151, 418. — **Parietaria** Lusitanica 31, 668. — **Parlatorea** 426. — **Parmelia** caperata 130; conspersa f. isidiosa 33; hypotrypa 236, var. stenophylloides 33; tinctorum 132, 304. — **Parmeliella** microphylla 34. — **Parmentaria** Ravenelii 63. — **Parodiella** circinata 119; perisporioides 118; *Schimperi* 118. — **Paronychia** arabica var. longiseta 598; capitata 598; nivea 598. — **Passiflora** amalocarpa 428; Barbosæ 428; Cabedelensis 428; hexagonocarpa 428; hydrophila 428; iodocarpa 429; muralis 428; picroderma 429. — **Patabea** 311; tenuiflora 324. — **Patellaria** *Banksiæ* 47; *bryophila* 48; chloroplaca 49; *confluens* 48; *glauco-nigrans* 47; lenticularis 48; *leucoloma* 49; luteola 132, v. *conspondens* 49; marginiflexa 49; melachina 48; *melanotropa* 48; millegrana 49; pallida 49; *pallido-nigrans* 49; *polycarpa* 48; *rimosa* 48; rudius-

cula 48; *subfuscata* 48; superflua 48; thysanota 49. — **Paullinia** obovata 468. — **Pauridiantha** 319. — **Pavetta** 273, 274, 275, 276, 309, 310, 314, 315; abyssinica 273; Caffra 273; gardeniæfolia 273; genipæfolia 273; hispidula 273; indica 273; lanceolata 274; naucliflora 275; opulina 274; parvifolia 274. — **Pediastrum** Boryanum 415; gracile 415; Napoleonis 415; rotula 415; simplex 412, v. Cordanum 412, 413, v. duodenarium 412, v. echinulatum 412, 415, v. Sturmii 412; Sturmii 414. — **Pedicularis** Barrelieri 418; verticillata 418. — **Peganum** Harmala 600. — **Peltidea** aphthosa 235. — **Peltigera** canina 235; polydactyla v. dissecta 236; rufescens v. prætextata 235. — **Pennisetum** ciliare 673; Rüppellianum 114. — **Pentagonia** 313, 315, 317; spathicalyx 318, 322. — **Pentanisia** 314, 316; variabilis 286, 324. — **Pentapyxis** 168, 172, 177; stipulata 171, 176. — **Pentas** 316; lanceolata 179; parviflora 322; Schimperiana 179. — **Pentodon** 316; decumbens 322. — **Perama** 316; hirsuta 325. — **Periploca** lævigata 658. — **Pertusaria** *aberrans* 42; anarithmetica 41, 42; arthoniaria 43; commutatum 41; *erythrella* 41; *diffracta* 43; graphica 42; *graphidioides* 42; impressula 42; lavata 43; leioplaca 42; leioplana v. octospora 42; melaleuca v. *trispora* 42; melanophthalma 42; multipunctatum 41; *nitidula* 42; pustulata v. *trimera* 42. — **Petalostemon** app. III, 11, 18, 19, 20, 23, 25, 27, 32, 33, 41; candidum app. III, 42, 43; corymbosum app. III, 43; gracile app. III, 43; villosum app. III, 43; violaceum app. III, 42. — **Peteria** app. III, 9, 14, 32, 33, 34; scoparia app. III, 48, v. glandulosa app. III, 48. — **Petronia** 426. — **Petunga** 315; venulosa 323. — **Peucedanum** alsaticum app. II, 6. — **Phacidium** Phœnicis 116. — **Phæographina** *Banksiæ* 59; Montagnei 59. — **Phæographis** australiensis 56; cinerascens 56; *extenuata* 57; incripta 56; *intumescens* 56; inusita 57, 58; subdividens 57. — **Phagnalon** rupestris 652. — **Phalaris** minor 674. — **Phanerodiscus** 57, 58. — **Phelipæa** lutea 661; ramosa v. Muteli 661. — **Phellorina** squamosa 100, var. *mongolica* 100. — **Philyrophyllum** *Schinzii* 78. — **Phlebotænia** 198, 571. — **Phlomis** chrysophylla 407; ferruginea 406; floccosa 585, 662; Herba-Venti 30; *platystegia* 407; samia v. bicolor 662; viscosa 30. — **Phlyctella** abstersa v. pallidula 43; egentiore v. pallidula 43; *Wilsoni* 43. — **Phœnix** dactylifera 115, 116, 669; reclinata 116. — **Pholiota** blattaria 102; socotrana 102. — **Phragmites** communis 674. — **Physalacria** *Orinocensis* 300. — **Phyllachora** *abyssinica* 119; Ficuum 119; *Pittospori* 119; Salvadoræ 119; *Symploci* 302. — **Phyllis** 282, 316; Nobla 325. — **Phyllodoce** cærulea app. II, 7. — **Phyllossicta** *Mimusopidis* 122; Papayæ 122. — **Physanthyllis** tetraphylla 603. — **Physcia** ægialita 132; balanina 33; integrata 132; obsessa 132; picta 304, v. erythrocardia 304, v. sorediata 304; *subcrustacea* 33. — **Physospermum** aquilegifolium 21. — **Phyteuma** nigrum app. II, 20. — **Phytolacca** pruinosa 31. — **Picridium** tingitana 657. — **Picris** coronopifolia 657, v. pilosa 657; pilosa 657; radicata 657. — **Pilophorus** acicularis 235. — **Pinckneya** 315; pubens 322. — **Pinus** Cembra 423. — **Piptatherum** miliaceum 674. — **Pirola** umbellata app. I, 7. — **Pistacia** Lentiscus 601; Terebinthus 398. — **Pittosporum** abyssinicum 107, 119. — **Pityranthus** tortuosus 648. — **Placodium**

albescens 34; chrysoleucum 34; citrinum 34; *concrescens* 130; crassum 130; fulgens 679, var. bracteatum 34, 130; *grandinosum* 34; gypsacum 130; lentigerum f. deserti 679; radiosum 34; Schleicheri f. radicans 679. — **Plagius** Allionii app. I, 7. — **Plantago** albicans 407, 663; alpina v. incana app. II, 7; amplexicaulis 663, 681; ciliata 681; Coronopus 664; crassifolia 664; crypsoides 664; eriocarpa 664; lagopoides 663; Lagopus 664; lanceolata v. capitata 31, 407; maritima 664; notata 663; ovata 663; phæostoma 664; Psyllium 664. — **Platygrapha** *Banksiæ* 55; cinerea 55. — **Platyrhiza** 427. — **Platytheca** 344; galioides 347, 352; verticillata 350. — **Plectronia** 311, 314, 316; ventosa 283, 324. — **Pleurobotryum** 426. — **Pleurococcus** 337; miniatus 341; *nimbatus* 342. — **Pleurothallis** albiflora 429; Josephensis 429; longisepala 429; Yauaperyensis 429. — **Plocama** 316; pendula 324. — **Poa** bulbosa 410; serotina app. II, 8; trivialis 410. — **Podanthum** limonifolium 68. — **Podaxon** calyptratus 98; carcimonalis 98; pistillaris 98, var. *africanus* 98; Schweinfurthii 98. — **Pogonopus** 315, 316; tubulosus 322. — **Poitea** app. III, 10, 19, 32, 33; galegioides app. III, 56. — **Polycarpon** alsinifolium 598. — **Polygala** 198, 200, 361, 532, 533, 537, 541, 581, 582; acanthoclada 356, 361; acicularis 519, 580; africana 578, 580; alpestris 356; amara 356, 357; angustifolia 199; antillensis 199, 572; apopetala 354; arillata 199, 361, 455, 513, 514, 533, 534, 576, 582; Barbeyana 199, 572; brizoides 532, 573, 574; butyracea 197; buxiformis 580; calcarea v. floribus roseis app. I, 5; californica 356; capillaris 201, 580; carniolica 356, 357; Chamæbuxus 199, 455, 456, 462, 463, 513, 514, 515, 518, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 534, 536, 576; chinensis 358; comosa f. intermedia app. I, 5; *croatica* 356; desertorum 355, 576; dichotoma 533; dunensis v. ciliata app. II, 5; eriocephala 358, 359; floribunda 355; Forojulensis 357; galioides 201; Garcini 580; glochidiata 580; Huillensis 578, 580; irregularis 201, 521, 577; Jamaicensis 572; japonica 359; Khasiana 359; lancifolia 577, 578, 580; Lensei app. I, 5; ligustroides 199, 455, 514, 574; Lindheimeri 356; longifolia 359; major 357, 578, 580; Mannii 361; Mariesii 360, 361, 576, 581; Martiana 199; Monspeliaca 578, 580; multiceps 356, 357; myrtifolia 355, 454, 514, 515; Nutkana 356; obscura 199; oleacea 455, 457, 458, 459, 460, 462, 463, 515, 517, 518, 519, 534, 535, 580; orbicularis 358; Petitiana 580; rarifolia 541, 578, 579, 580; rhinanthoides 358, 359; Rusbyi 356; serpyllacea app. I, 5, f. alpestris app. I, 5; spectabilis 199, 537, 574; Stanleyana 580; subspinosa 356; subtilis 201; tenuifolia 580; tenuis 580; Timoutou 580; tricholopha 361; trichosperma 201; triphylla 200, 575; veronicæfolia 359; violacea 199, 538, 574; Violoïdes 575; virgata 355; Vogtii 578; vulgaris f. alpestris app. I, 5; Wattersii 360; Yemenica 537. — **Polygonatum** polyanthemum 31. — **Polygonum** aviculare v. litorale 667; ×bitense app. II, 7; dubio-persicaria app. II, 7; dumetorum 31; equisetiforme 667; hydropiperi-nodosum app. II, 7; ×laxum app. II, 7; minori-Persicaria app. II, 7; Monspeliense 32; ×strictum app. II, 7. — **Polypodium** vulgare 32. — **Polyporus** dryadeus 104; *Euphoriæ* 300; triqueter 300. — **Polypremum** 169. — **Polystictus** occidentalis 103, 104; sanguineus

104. — **Polyura** 316; geminata 322. — **Pomaderris** apetala 56. — **Pomax** 316; umbellata 325. — **Populus** Tremula 549, app. II, 48, v. villosa app. II, 7, 48; villosa app. II, 48. — **Porina** *corrugata* 63, 64; *elegantula* 63; rudiuscula 64; *subargillacea* 64; Wilsoniana 63. — **Poronia** *Ehrenbergii* 118; macrorrhiza 118. — **Portlandia** 315, 316; grandiflora 321. — **Posidonia** oceanica 668. — **Posoqueria** 315; latifolia 323. — **Potamogeton** acutifolius app. II, 8; crispus var. *Phialensis* 409; *Phialæ* 409; polygonifolius v. rivularis app. I, 9; pusillus 409; Zizii app. I, 9. — **Potentilla** aurea 150; Favrati 290; hirta 20; × mixta app. I, 6; nemoralis app. I, 6, 15; reptans app. I, 15; supina app. II, 6; Tormentilla app. I, 15, v. umbrosa app. I, 15; × *umbrosa* app. I, 6, 15. — **Prasium** majus 662. — **Prevostea** Soyeauxii 194.— **Primula** Allionii app. II, 7; auricula 418; × digenea (vulgaris × elatior) app. II, 7; × variabilis (officinalis × vulgaris) app. II, 7. — **Prosopis** Stephaniana 399. — **Prostanthera** lesiantha 53. — **Protococcus** 184, 185, 186, 187, 189, 190. — **Prunus** monticola 19; domesticus 33. — **Psalliota** campestris 102. — **Psathyrella** disseminata 103. — **Psephellus** abchasicus 262; *Barbeyi* 247; heterophyllus 262, v. *abchasicus* 262; hypoleucus 247, 248; leucophyllus 262. — **Pseudarthria** app. III, 28, 29. — **Pseudocalyx** 375. — **Psilochilus** 427. — **Psora** *dactylophylla* 35; decipiens 35, 679, v. albo-marginata 35; *plicatula* 35; polydactyla 35. — **Psoralea** app. III, 6, 14, 20, 23, 24, 25, 27, 32, 33, 34, 35; Caffra app. III, 37; candicans app. III, 36, 37; canescens app. III, 23, 35, 37; hirta app. III, 36, 37; Onobrychis app. III, 35, 37; pinnata app. III, 23, 35, v. latifolia app. III, 37. — **Psoromatum** crassum var. cetrarioidum 130. — **Psorothecium** 48. — **Psychotria** 311, 316; egensis 324; jambosioides 324; lupulina v. genuina 324; racemosa 324; rhytidocarpa 324; subscandens 324. — **Psyllocarpus** 316; laricoides 325. — **Pteranthus** dichotomus 681; echinatus 681. — **Pteris** cretica 549. — **Pterocarya** 555; caucasica 265. — **Pterocephalus** involucratus 590, 652; pulverulentus 400. — **Pteronia** cylindracea 72; *polygalifolia* 73; undulata 73. — **Puccinia** *Aschersoniana* 110; carbonacea 109; Cirsii-lanceolata 113; Clinopodii 110; Cucumeris 110; *eritræensis* 109; Euphorbiæ 109; Menthæ 110; suaveolens 113; Tecleæ 109; Toddaliæ 109. — **Pulicaria** dysenterica v. microcephala 23. — **Pulsatilla** vulgaris app. II, 10. — **Putoria** 316. — **Pycnospora** app. III, 28, 29. — **Pyrenula** analepta 64; *annulata* 64; hypophyta 65; Kunthii 64, 304; mamillana 64; nitida 65; nitidella 65; porinoides 64; pinguis 304. — **Pyrus** communis 45.

Quekettia chrysantha 429. — **Quercus** Ægilops var Ungeri 408; castaneifolia 260; Hamrekelowi 260; pontica 259.

Ramalina evernioides 130; farinacea 130. — **Randia** 283, 311, 316; aculeata 282; Beccariana 323; dilleniacea 323; formosa var. 323; malleifera 323.

— **Ranunculus** asiaticus 592, 682; brevifolius 253, 254, 255; Brutius 268; Canuti app. I, 5; Cappadocicus 256, 267; caucasicus 246, var. alpicola 247; dissectus 246; globosus app. II, 9; *Helenæ* 253; Huetii 246; hybridus 253, 254, 255; macrophyllus 256, 257; Raddeanus 246; sceleratus app. II, 9, v. *Anfrayi* app. II, 5, 9, f. pubescens app. II, 9; *Sommieri* 245; subtilis 267; Thora 267; trichophyllus app. II, 5; vitifolius 256, 267, v. minor 256, 257.— **Raphanus** raphanistrum 396. — **Raphidium** 189, 190; Braunii 641; fasciculatum 643; minutum 186, 187, 189; polymorphum 643. — **Rapistrum** bipinnatum 594. — **Reaumuria** mucronata 598; Palæstina 396. — **Reboudia** microcarpa 681. — **Regnellia** 426. — **Reichardia** tingitana 657. — **Reichenbachanthus** 427. — **Relbunium** 316; asperum 325; bigeminum 325; diffusum 325. — **Remijia** 284, 315; amazonica 321; ferruginea 285, 321; Hilarii 285; pendunculata 285; tenuiflora 285; Vellozii 285. — **Reseda** arabica 595; decursiva 594; eremophila 595; kahirina 681; muricata 396; propinqua 594; undulata 116. — **Retama** Rœtam 398, 601. — **Retiniphyllum** 314, 317; Martianum 323; pallidum 323. — **Rhamnus** cathartica 549; græca 601; oleoides 590, var. *libyca* 601; Palæstina 398. — **Rhamphicarpa** 238; fistulosa 248, 249, 250, 251; longiflora 249, 250; Medwedewi 248. — **Rhaphidopyxis** 64. — **Rhizocarpon** atro-album 53; *rivulare* 53; subalboatrum 53. — **Rhœa** abyssinica 120; falcata 107; retinorrhoæ 122. — **Rhus** oxyacantha 647; oxyacantheidis 647. — **Rhynchocoris** *Boissieri* 28; Elephantis 29; Elephas 263, v. stricta 262, 263; intermedia 262, 263; stricta 262. — **Rhynchosia** elegans 119. — **Rhizophidium** appendiculatum 343; simplex 343. — **Rhododendron** ferrugineum 417; hirsutum 416, 417; intermedium 418; ponticum 265. — **Rhytidotus** 180, 315, 316; sandwicensis 323. — **Rhytitranda** 569. — **Richardsonia** 316; grandiflora 325. — **Rinodina** colobinoides 40; diffractum 40; exigua 679; metabolica 40, v. phæocarpa 40; *obscura* 40; *pachyspora* 40; thiomela 41. — **Rivina** 2, 9. — **Robinia** app. III, 10, 19, 20, 25, 27, 32, 33, 55; hispida app. II, 20, 56; Pseudocacia app. III, 21; viscosa app. III, 55, 56. — **Roccella** Montagnei 130, 131; Phycopsis 680. — **Rodetia** 9. — **Rœmeria** dodecandra 592; hybrida β. orientalis 592; orientalis 592. — **Romulea** 669; nivalis 409. — **Rondeletia** 315; pilosa 322. — **Rosa** abietina f. Favrati 290; abyssinica 111; anatolica 165; Andrzeiovii 432; arvensis v. conspicua app. II, 18; ×Boræana app. II, 6; canina 159, 432, app. I, 16; canina× gallica 432; caryophyllacea 432; cinnamomea 431; ×collina app. I, 6 16; coriifolia 160, 161; djimilensis 161; dumetorum 399; ferox 164; Fischeriana 431; Friedlænderiana 432; gallica 432; gallico-canina app. I, 16; glauca 160, 432; glutinosa 68, 164, var. leioclada 164; gorinkensis 431; graveolens 165, 432; Heldreichii 166; humilis 432; ×hybrida app. I, 6; Klukii 432; Kosinsciana 432; macrocarpa 161; mollis 165, 166; orientalis 166; pomifera 165, 166; pseudo-lucida 432; ×psilophylla app. I, 6, 16; pulchella 166; rubiginosa var. microphylla 165; Sabini 432; sancta 122; subcanina 161; subcollina 162; sulphurea 160; tomentosa 432; Wolfgangiana 432. — **Rostrupia** Schweinfurthii 110. — **Roupala** arvensis 428; Yauaperyensis 428. — **Rubia** 316, 651; indecora

282; Olivieri 590, 651; Relbum 282; tinctorum 325; valantioides 282. — **Rubus** atlanticus 549; Blondæanus app. I, 6; discolor 647; Favrati 290; hirtellus app. I, 6; sanctus 647; Sauli app. I, 6; Thuillieri app. I, 6. — **Rudgea** 316; erythrocarpa 324. — **Rumex** aquaticus app. II, 48; bucephalophorus 667; Hydrolapathum app. II, 48; lacerus 667; ×maximus app. II, 7, 48; nemorivagus app. I, 8; pictus 590, 667; vesicarius 667. — **Ruscus** aculeatus 423. — **Rustia** 279, 280, 281, 315, 319; angustifolia 280; formosa 280; gracilis 280; occidentalis 280; pauciflora 280; secundiflora 280; Warczewicziana 280. — **Ruta** Chalepensis var. bracteosa 397. — **Rutidea** 275.

Sabicea 313, 315, 316; hirta 322; umbellata 322. — **Sabinea** app. III, 19, 26, 32, 33, 34; florida app. III, 59. — **Sabulina** mucronata app. I, 12. — **Saccharum** cylindricum 673. — **Sagina** fasciculata app. II, 5, 14, v. *glandulosa* app. II, 5, 15; procumbens 17. — **Salacia** polyanthomaniaca 428. — **Salicornia** fruticosa 665; herbacea 665. — **Salix** acuminata app. II, 50; ×♀affinis app. II, 7, 48; alopecuroides app. II, 51; aurita app. II, 51; aurito×purpurea app. II, 8, 49, 50; auritoides app. II, 49; bifurcata app. II, 49; Caprea app. II, 48, 50, 51; capreo-purpurea app. II, 8, 50, 51; cinerea app. II, 48, 50, 51; cinereo-purpurea app. II, 50; concolor app. II, 49; ×dichroa app. II, 8, 49; ×discolor app. II, 50; elæagnifolia app. II, 49; ×♀Forbyana app. II, 8; fragilis f. furcata app. II, 7; Helix app. I, 8; ×hippophæfolia app. I, 8, II, 51; Mauternensis app. II, 50; membranacea app. II, 49, 50; mollissima app. II, 49; ×♂ mutabilis app. II, 8; oleifolia app. II, 50; olivacea app. II, 49, 50; Pontederana app. II, 50, 51; purpurea app. II, 49, 50; purpurea-Caprea app. II, 50; purpurea-viminalis app. II, 8; ×rubra app. II, 49, 50; ♀rubra α viminaloides app. II, 8, 49; ×♂ rubra α viminaloides app. II, 8, 49; ×♀Smithiana app. II, 7, 48; ×♀speciosa app. II, 8, 51; triandra-fragilis app. II, 8, 51; ×undulata app. I, 8, II, 7; viminalis app. II, 48, 50; viminalis×Caprea app. II, 7; viminalis×cinerea app. II, 7; viminali-purpurea app. II, 8, 49; viminaloides app. II, 49; ♀Wimmeriana app. II, 8, 50. — **Salomonia** 199, 200, 532, 533, 539, 541, 581. — **Salsola** crassa 408; Kali 666; longifolia 666; Pachoi 666; rigida 666, var. tenuifolia 408; spinosissima 666; tetragona 666; tetrandra 408, 666; vermiculata 666, v. villosa 666. — **Salvadora** Persica 402. — **Salvia** controversa 662; grandiflora 29, 406; graveolens 406; lanigera 662; *Nusairiensis* 406; verticillata 151. — **Sambucus** 168, 172, 175, 176; Ebulus 22, 171; nigra 47. — **Samolus** Valerandi 658. — **Sanicula** Europæa 20. — **Saponaria** glutinosa 17; nodiflora 17. — **Saprosma** 316; indicum 324. — **Sarcocephalus** 277, 311, 315, 316; Russeggeri 311, 321. — **Sarcographa** labyrinthica 61. — **Sarcogyne** 45. — **Saururus** cernuus 125; Loureiri 125. — **Savignya** ægyptiaca 681; parviflora 397. — **Saxifraga** *baborensis* 550; Cymbalaria 550; hederacea 550; Huetiana 550; leucanthemifolia app. II, 6; scotophila 20, 550. — **Scabiosa** arenaria 652; prolifera 22; ochroleuca v. Webbiana 22; tomentosa var. *cinerea* 546; Turolensis 547. — **Scali**

gera cretica 648; Hermonis 399. — **Scandix** Pecten Veneris 649. — **Scenedesmus** 184, 185, 187, 189, 190; acutus 184, 642; caudatus 189, 640. — **Scheelea** amylacea 429; excelsa 429; Leandroana 429. — **Schismus** arabicus 675; calycinus 675. — **Schizophyllum** alneum 103; commune 103. — **Schradera** 313, 316; cephalotes 322. — **Schröteria** arabica 115; Cissi var. arabica 115. — **Scirpus** litoralis 673; maritimus 410. — **Scleoroderma** Geaster var. *Socotrana* 100. — **Scleranthus** hamosus app. II, 37; uncinatus app. II, 6, 37. — **Scleropoa** dichotoma 676; maritima 676; memphitica 676; philistæa v. *Rohlfsiana* 676. — **Scolopendrium** officinale 32. — **Scolosanthus** 314, 315; versicolor 324. — **Scorpiurus** subvillosus 603. — **Scorzonera** alexandrina 657; purpurea app. II, 7. — **Scrophularia** alata 28; *Antiochia* 27; canina 590, 661; *Nusairiensis* 27; *Peyroni* 28, 404; Scopoli 27. — **Scutellaria** Columnæ app. I, 8; Helenæ 261; pontica 261, v. *abchasica* 261. — **Secoliga** *leptospora* 43. — **Securidaca** 200, 360, 532, 533, 539, 541, 581, 582; rosea 428. — **Sedum** *Amani* 20, 411; laconicum 648. — **Segestrella** 63. — **Semeïocardium** 198, 199, 200, 360, 571, 575, 578, 581. — **Senecio** Balbisianus app. I, 7; Bolusii 88; cordifolius 151; coronopifolius 655; Doronicum 418; gallicus v. laxiflorus 655; glaucus 655; laxus 87; Marlothianus 88; Othonnæ 23; othonnæflorus 88; *Piptocoma* 87; *Schinzii* 87. — **Septonema** *Henningsii* 120. — **Septoria** *acruriana* 122; *Crotonis* 122; Rosæ 122. — **Serissa** 316; fœtida 324. — **Serjania** app. III, 11; *aluligera* 464; clematidifolia 467; cornigera 465; depauperata 466; *didymadenia* 467; eucardia 465; fuscifolia 467; lateritia 465; mollis 465; tenuifolia 467; velutina 468. — **Serrafalcus** squarrosus app. I, 9. — **Sesbania** app. III, 32, 61; aculeata app. III, 61; pachycarpa app. III, 61; Paulensis 429; tetraptera app. III, 61. — **Seseli** nanum app. II, 6. — **Setoria** verticillata 673. — **Sherardia** 316; arvensis 325. — **Sickingia** 315; japurensis 321. — **Sideritis** *glandulifera* 30, 411; Libanotica 30, v. incana 30; *Nusairiensis* 29; perfoliata 406; rosea 585. — **Sieversia** speciosa 244; Sredinskianum 244. — **Silene** apetala 597, v. alexandrina 597; articulata 596; Astartes 396; Campanula app. II, 5; canopica 590, 597; cerastioides 596; colorata 597; commutata 17; cordifolia app. II. 5; crassicaulis app. I, 6, 10, II, 51, 52; gallica 596; italica 597, app. I, 6, 10, 11, 12, II, 52; nemoralis app. I, 6, 10, II, 51, 52; nemoralis v. crassicaulis app. II, 52; obtusifolia 590, 597; pedemontana app. I, 11, 12, II, 51, 52; pigmæa 597; Pommaretiana app. I, 10; rosulata var. crassicaulis app. II, 52; setacea 597; succulenta 597; tridentata 596; villosa 681. — **Silvianthus** 172, 173, 174, 175, 176, 177, 313; bracteatus 174, 322. — **Siolmatra** 609; Brasiliensis 611, v. pubescens 611. — **Sipanea** 315; biflora 322; pratensis 313. — **Siparuna** fœtida 428. — **Siphonostegia** Syriaca 28. — **Sisymbrium** arabicum 116; Irio 593; officinale v. leiocarpum app. II, 15. — **Smyrnium** connatum 21. — **Solanum** coagulans 403; nigrum 600, 660; unguiculatum 112. — **Solenographa** 57. — **Solenothecium** 56. — **Solidago** Virga-aurea 22. — **Sommera** 315, 317, 318, 319; sabiceoides 317, 322. — **Sonchus** oleraceus 657. — **Sorbus** Aria 19. — **Sorghum** 673; cernuum 115. — **Sorosporium** desertorum 115;

Ehrenbergii 115. — **Sphærophysa** salsula app. III, 13, 64. — **Spartium** junceum app. II, 5. — **Spergula** flaccida 598; pentandra 598; saginoides app. II, 14; subulata app. II, 15. — **Spergularia** atheniensis app. I, 6; fallax 598. — **Spermacoce** 316; assurgens 325; Phyteuma 325; Pringlei 325. — **Sphæria** disticha 301; ruboïdea 604, 608. — **Sphœrophysa** app. III, 13, 16, 32, 33, 34. — **Sphenopus** divaricatus 675. — **Sphinctanthus** 314, 316; rupestris 323. — **Spiradiclis** 316; bifida 322. — **Spirogyra** 340, app. III, 21. — **Sporisorium** Sorghi 114. — **Sporobatus** 675. — **Squamaria** lentigera deserti 679. — ×**Stachys** ambigua app. I, 8; Iberica 30; Palestina 406; pinetorum 30; rosea 585. — **Stælia** 316; vestita 325. — **Statice** aphylla 663; globulariifolia 663; pruinosa 402, 663; Thouini 663; tubifera 663; tubiflora 663. — **Stelis** plurispicata 429; Yauaperyensis 429. — **Stellaria** holostea 549; media 597. — **Stenostomum** viscosum 323. — **Stephegyne** 315, 316; africana 321. — **Stereocaulon** corralloides 235; paschale 235. — **Stereum** hirsutum 105. — **Sticta** Henryana 236; platyphylla 236; pulmonacea v. papillaris 236. — **Stictina** retigera f. isidiosa 236. — **Stilpnophyllum** 319. — **Stipa** gigantea v. pellita 681; Lagascæ 681; parviflora 674; tortilis 674. — **Stropharia** melanosperma 102. — **Strumpfia** 273, 310, 314, 315, 316; maritima 324. — **Strychnos** 169; ericetina 428; gigantea 428; Kauichana 428; lethalis 428; macrophylla 428; Manaœnsis 428; nux vomica 560; papillosa 428; rivularia 428; Tonantinensis 428; Urbanii 428. — **Stylocoryne** 275. — **Suæda** 677; altissima 407; fruticosa 407, 665; monoica 407; vera 666. — **Subularia** aquatica app. II, 5. — **Sutherlandia** app. III, 25, 32, 33, 34; frutescens app. III, 62. — **Swainsonia** app. III, 13, 32, 33, 34, 63; australis app. III, 13, 64; galegifolia app. III, 64; Macullochiana app. III, 64; microphylla app. III, 64; procumbens app. III, 13, 64. — **Swartzia** chrysantha 428. — **Syagrus** Chavesiana 429; macrocarpa 426; picrophylla 426. — **Symphoricarpus** 171, 172, 176, 177.

Tacsonia coccinea 428. — **Tamarix** gallica 598; mannifera 396; Pallasii 17. — **Tammsia** 319. — **Tamus** communis 265. — **Taraxacum** officinale 141. — **Tarchonanthus** Camphoratus 121. — **Tephrosia** app. III, 6, 11, 14, 16, 19, 22, 24, 30, 32, 33, 50; candida app. III, 50, 51; capensis app. III, 51; cinerea app. III, 7, 28, 31, 51; dichroocarpa app. III, 25, 51; grandiflora app. III, 51; nubica app. III, 51; tinctoria app. III, 51. — **Tetradiclis** salsa 600. — **Tetragonolobus** palæstinus 603. — **Tetrapogon** villosus 674. — **Tetratheca** 344; affinis 345; ciliata 344, 350, 352; epilobioides 345, 351; glandulosa 351; Gunnii 352; juncea 345; pilosa 347; Preissiana 344, 349; viminea 344. — **Teucrium** brevifolium 590, 662; Polium 662. — **Thesium** humile 667. — **Thalictrum** angustifolium v. galioides app. II, 5; triternatum 266. — **Thalloidima** botryophorum 36; cæruleo-nigricans 35, 36, 131; confertum 36; *conglomerans* 36; geoleucum 36; *leucinum* 35; massatum 36; *microlepis* 35. — **Thalloloma** 58. — **Thamnolia** vermicularis 235. — **Thapsia** garganica 586. — **Theloschistes**

chrysophthalmus var. subinermis 130. — **Thelotrema** *decorticans* 54; lepadinum 54. — **Theodorea** 426. — **Thieleodoxa** lanceolata 322. — **Thlaspi** atlanticum 549; perfoliatum 139. — **Thrincia** tripolitana 657. — **Thunbergia** 370; alata 373, 371, 378, 384; adenocalyx 375, 381, 384, 385; angolensis 370, 371, 377; angulata 374; annua 372, 378, 385; armipotens 375, 376, 384; atriplicifolia 374, 383; capensis 371, 381, 383; chrysops 374; convolvulifolia 374; cyanea 371, 383; Cycnium 381, 384; fragrans 373, 374, 375, 383; gentianoides 371, 374, 375, 384; grandiflora 380, 381, 382, 384, 386; huillensis 375, 382; hyalina 374, 382; lancifolia 382; reticulata 378, 381; tomentosa 374; Vogeliana 375, 379, 381, 382. — **Thymelæa** hirsuta 667; — **Thymus** capitatus 661; Funkii 548; *Portæ* 547. — **Tillæa** alata 648; trichopoda 648. — **Tilletia** Tritici 115. — **Timonius** 270, 271, 272, 315, 318; Rumphii 323; sericeus 323. — **Tocoyena** 315; fœtida 323. — **Toddalea** nobilis 109. — **Toninia** 35, 36. — **Toricellia** 470, 471, 473, 474, 475, 476, 482, 484, 498, 499, 501, 503, 507, 508, 509, 510, 511, 551, 552, 553, 554, 563, 635; tiliæfolia 479, 635. — **Torilis** nodosa 651. — **Tozzia** alpina 151. — **Trametes** hydnoides 105; Sycomori 105. — **Tremandra** 344; oppositifolia 351, 352. — **Tresanthera** 279, 280, 281; condamineoides 279, 280, 281; pauciflora 280. — **Tribulus** alatus 600. — **Tricalysia** 315; djurensis 323. — **Trichilia** emetica 121. — **Tricholænæ** Teneriffæ 114. — **Trichostomum** Barbula 678; convolutum 678. — **Trientalis** europæa app. II, 7. — **Trifolium** agrarium 602; angustifolium 18, 544; arvense 18; arvernense app. I, 6; Cassium 18; dalmaticum app. I, 6; formosum 602; *Hervieri* 543; incarnatum 544; intermedium 544; Meneghianum 18; modestum 398; procumbens 602; purpureum 602; repens var. macrorhizum 398; scabrum 602; stellatum 544, 602; tomentosum 602. — **Trigonella** aurantiaca 18; maritima 602; monspeliaca 602; Noëana 18; stellata 602. — **Triodon** 316. — **Triosteum** 171, 172; perfoliatum 176, 177. — **Trisetum** Lœflingianum 590, 674. — **Triticum** durum 115; Speltæ 115; vulgare 676. — **Tubercularia** Schweinfurthii 121; vulgaris 121. — **Tunica** filiformis 17, 411; stricta 17. — **Tussilago** Farfara 549. — **Tylostoma** *Barbeyanum* 99; Boissieri 98, 99; Jourdani 99; Schweinfurthii 99; tortuosum 99; volvulatum 99. — **Tynanthus** igneus 428. — **Typha** latifolia 669.

Umbilicus erectus 20; horizontalis 648; Libanoticus 20. — **Ucriana** longifolia 323. — **Uncaria** 315, 316; lanosa 321; macrophylla 321. — **Uraria** app. III, 28, 29. — **Urceolaria** scruposa v. arenaria 41, v. bryophila 41, var. cretacea 131, v. gypsacea 679, v. vulgaris 41. — **Uredo** Aloës 106; Calaminthæ 110; candida 116; Caries 115; Digitariæ 115; Fici var. *abyssinica* 113; Schweinfurthii 113; segetum 115; *Zygophylli* 113. — **Urginea** maritima 670. — **Uromyces** Aloës 106; aloicola 106; Arthraxomis 106; Astragali 108; *Barbeyanus* 107; Cluytiæ var. *eritræensis* 108; Commelinæ var. *abyssinica* 106; *Cyathulæ* 107; *Cyperi* 106; effusus 107; *Gürkeanus* 107; juncinus var. *ægyptiaca*

106; *Lasiocorydis* 108; *Melothriæ* 108; *Pazschkeanus* 107; Pittospori 107; punctato-striatus 107; Schweinfurthii 108; vesiculosum 113. — **Uropetalum** erythræum 681. — **Urophyllum** 313, 316; Griffithianum 322; memecyloides 322. — **Urospermum** picroides 657. — **Urtica** atrovirens app. II, 7; urens 668. — **Usnea** trichodea 235. — **Ustilago** Cynodontis 114; Digitariæ 115; hypodytes 114; Lepturi var. Leptura 114; Passerini 115; Penniseti 114; Phœnicis 115; *Schumanniana* 115; Schweinfurthiana 115; Sorghi 114; Tricholænæ 114; trichophoræ 114; Tritici 115. — **Utricularia** minor app. II, 7.

Vaillantia 316; hispida 325, 652. — **Valerianella** gibbosa 546; Martini 546; olitaria 546; Petrovichii 590, 652; *Willkommii* 546. — **Vangueria** 314, 316; edulis 112, 283, 324. — **Varthemia** caudicans 652. — **Verbena** supina 405, 661. — **Verbascum** Damascenum 26; *fruticulosum* 403; *Gadarense* 403; Letourneuxii 591, 660; *macranthum* 404; *Palmyrense* 26; ptychophyllum 403; *Saltense* 27; Sinaiticum 403; Tourneuxii 660. — **Vernonia** *Lüderitziana* 71; obionifolia 72; *Schinzii* 72. — **Veronica** anagalliformis app. II, 7; monticola 267. — **Verrucaria** ceuthocarpa 63; maura 63; muralis 63; muscosa 63; punctella 304. — **Viburnum** 168, 171, 172, 175, 176; Lantana 176, 549; Opulus 176, 549; orientale 268. — **Vicia** angustifolia 646; aurantia 19; baborensis 549; calcarata 646, v.? marmarica 646; Cassubica 19; coronata 652; discoidea 652; Faba 646; *lusitanica* 545; lutea 646; melanops app. I, 6; microphylla 646; Noëana 19; peregrina 646; Pseudocracca 646; purpurascens 546; Salamina 646; sativa v. angustifolia 646; sepium 546. — **Victoria** Regia 339, 343. — **Villaria** 315; Rolfei 323. — **Viola** *Amani* 16, 411; calcarata 418, v. acaulis δ *abchasica* 268; Foucaudi app. I, 5; nana app. I, 5; nemausensis app. II, 5; Paillouxii app. II, 5; vivariensis app. II, 5; scorpiuroides 590, 596. — **Viscum** tuberculatum 122. — **Vitex** Agnus-Castus 405. — **Volvaria** gloiocephala var. abyssinica 102; speciosa 102. — **Vulpia** brevis v. spiralis 676, v. subdisticha 676; inops 676; Myuros 675.

Wahlenbergia hederacea app. II, 20. — **Warscewiczia** 315; coccinea 322. — **Webera** 275, 310, 314, 315; corymbosa 275; lucens 275, — **Weingærtneria** articulata 674. — **Wendlandia** 315; coriacea 322; puberula 322. — **Wistaria** app. III, 19, 26, 27, 30, 32, 54; chinensis app. III, 18, 54, 55; japonica app. III, 54, 55. — **Withania** somnifera 112.

Xantophyllum 361, 532, 533, 539, 541, 581, 582. — **Xanthoria** parietina 130. — **Xylaria** Hypoxylon 118. — **Xyloma** betulinum 608; Loniceræ 604, 608; Xylostei 604, 608.

Zannichellia cyclostigma app. I, 9, 20; dentata 128; lingulata app. I, 20; macrostemon app. I, 20; maritima app. I, 21; palustris 409; pedicellata app. I, 21, v. dimorphanthera app. I, 21, v. homœanthera app. I, 21; pedunculata app. I, 21; repens app. I, 21, v. ærea app. I, 21, v. viridis app. I, 21; tenuis 128. — **Zanonia** 610, 611, 612; Indica 611; macrocarpa 611, 612. — **Zelcowa** crenata 265. — **Zilla** myagroides 396, 681. — **Zizyphus** Lotus 398, 601; Spina-Christi 398. — **Zollikoferia** mucronata 657; nudicaulis 657. — **Zozimia** absinthifolia 21. — **Zuccarinia** 315; macrophylla 323. — **Zygophyllum** album 600; ammophilum 113; decumbens 113; dumosum 397.

AVIS

Le prix de l'abonnement au

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

sera porté pour 1894 à

15 francs pour la Suisse,
20 » pour l'Etranger.

Cette augmentation de prix est justifiée par le nombre des pages et des planches offerts aux abonnés pendant l'année 1893.

BULLETIN

DE

L'HERBIER BOISSIER

SOUS LA DIRECTION DE

EUGÈNE AUTRAN

Conservateur de l'Herbier.

Tome 1. 1893.

Ce Bulletin renferme des travaux originaux, des notes, etc., de botanique systématique générale. Il formera chaque année un fort volume in-8° de 400 pages environ avec planches. Il paraît à époques indéterminées.

Les abonnements sont reçus à l'HERBIER BOISSIER, à CHAMBÉSY près Genève (Suisse).

OBSERVATION

Les auteurs des travaux insérés dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* ont droit gratuitement à trente exemplaires en tirage à part.

Aucune livraison n'est vendue séparément.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

SOCIÉTÉ

POUR

L'ÉTUDE DE LA FLORE FRANÇAISE

1891

PREMIER BULLETIN [1]

RÈGLEMENT

Article 1er. — La Société a pour but de publier un exsiccata de plantes françaises (Phanérogames, Cryptogames vasculaires et Characées).

Art. 2. — Le nombre des sociétaires sera au plus de quinze.

Art. 3. — Le nombre des parts à fournir sera de vingt. Les cinq parts complémentaires et une cotisation de 5 francs serviront au Comité pour subvenir aux frais d'impression des étiquettes, du bulletin, classement et répartition des plantes.

Art. 4. — Les sociétaires devront fournir chaque année cinq plantes très rares (espèces litigieuses ou nouvelles, rarissimes, variétés ou formes remarquables, hybrides). Chaque espèce devra être accompagnée de trois étiquettes bien détaillées; les descriptions ou notices seront envoyées, en même temps que les plantes, à M. Ch. Magnier, *13, rue de Bagatelle, à Saint-Quentin (Aisne),* qui se charge de la répartition.

[1] D'accord avec le Comité de la Société, nous reproduisons ici son premier Bulletin, qui a paru autographié, en 1892, et tiré seulement à 40 exemplaires. — Le deuxième Bulletin paraîtra prochainement. E. Autran.

Art. 5. — Les étiquettes seront imprimées et numérotées. Les diagnoses ou observations seront, après décision du Comité, consignées sur les étiquettes ou sur un Bulletin spécial.

Art. 6. — Le Comité devra être informé par les sociétaires de la liste des plantes que l'on se propose de publier. La liste sera arrêtée pour le 15 février.

Art. 7. — Les plantes seront expédiées franco à domicile, pour le 1er décembre au plus tard. Elles seront placées entre deux cartons qui seront retournés aux sociétaires lors de la distribution.

Art. 8. — Le Comité est composé de trois membres dont le mandat devra être renouvelé chaque année par vote à la majorité relative. Les membres démissionnaires ne seront pas remplacés dans l'année courante.

Art. 9. — Le scrutin pour la formation du Comité aura lieu chaque année par lettre envoyée lors de la confection de la liste des plantes offertes et du versement de la cotisation. Adresser les oblata et les cotisations à M. E.-G. Camus, *58, boulevard Saint-Marcel, Paris.*

Art. 10. — Les notes seront toujours publiées sous la responsabilité personnelle des auteurs qui les auront signées.

COMITÉ D'INITIATIVE :

MM. G. Camus, Ch. Magnier.

COMITÉ POUR 1891 :

MM. Camus, Magnier, Malinvaud.

MEMBRES FONDATEURS :

MM. Burnat, Camus, Chevallier, Corbière, Coste, Foucaud, Giraudias, Héribaud, Hervier, Hy, Jeanpert, Luizet, Malinvaud, Magnier, Neyra.

PLANTES PUBLIÉES

M. Burnat. — Ranunculus Canuti, Dianthus furcatus, Spergularia atheniensis, Senecio Balbisianus, Plagius Allionii.

M. Camus. — Polygala Lensei, P. comosa f. intermedia, Gymnadenia odoratissima, × Orchis Boudieri, Salix Helix, × S. undulata, Carex nitida.

M. Chevallier. — × Linaria ochroleuca, Coleanthus subtilis, × Equisetum littorale, Chara fragifera, Nitella Chevallieri.

M. Corbière. — Hutchinsia procumbens v. crassifolia, × Cirsium decoloratum, Erythræa capitata, Mentha rotundifolia v. angustifolia, Potamogeton Zizii.

M. Coste. — Cistus Costii, Silene italica, S. crassicaulis, S. nemoralis, Myosotis hispida v. bracteata (2 formes), Marsilia pubescens.

M. Foucaud. — Viola Foucaudi, V. nana, Alsine mediterranea, Zannichellia cyclostigma, Equisetum ramosissimum v. fastigiatum.

M. Giraudias. — Aethionema pyrenaicum, Asperula pyrenaica, Leucanthemum fissum, × Globularia Galissieri, Gymnadenia comigera.

M. Héribaud. — Biscutella Lamottei, Dianthus Girardini, Trifolium arvernense, Campanula aggregata, × Linaria....., × Stachys ambigua, Lemna arrhiza, Serrafalcus squarrosus.

M. Hervier. — Cytisus prostratus, Achillea setacea, A. pannonica, Hieracium Peleterianum f. subniveum, Rumex nemorivagus.

M. Hy. — × Potentilla nemoralis, × P. mixta, × P. umbrosa, × Linaria ochroleuca, × Rosa hybrida, × R. psilophylla, R. collina.

M. Jeanpert. — × Potentilla mixta, × Galium approximatum (A, B), Pirola umbellata, Odontites Jaubertiana, Chenopodium ficifolium, × Salix hippophaefolia, × Festuca loliacea (A, B).

M. Luizet. — Hypericum Desetangsii, × Geum rubifolium, Galium elatum, × G. decolorans, × G. eminens, × Cirsium rigens, Erica Tetralix v. anandra, Anchusa officinalis.

M. Malinvaud. — Mentha rotundifolia et v. serrata, × M. Muelleriana f. Harioti et f. minor, × M. Malinvaldi, Scutellaria Columnæ.

M. Magnier. — Polygala calcarea v. floribus roseis, Malva althæoides, Medicago Loreti, M. Reynieri, Trifolium dalmaticum, Vicia melanops, × Mercurialis Bichei.

M. Neyra. — Hieracium subnivale, H. pseudo-lanatum, H. plantagineum v. crispulifolium, H. leiopogon, H. floccosum.

Le Comité, au nom de la Société, remercie MM. Gave, Gillot, Le Grand, qui ont bien voulu faire don des plantes suivantes :

M. Gillot. — Polygala vulgaris v. alpestris, P. serpyllacea f. genuina et f. alpestris, Centranthus Lecoqii, Euphorbia dulcis f. Deseglisei, Potamogeton polygonifolius v. rivularis.

M. Le Grand. — Rubus Sauli, R. hirtellus, R. Thuillieri, R. Blondæanus.

M. Gave. — Aquilegia alpina.

CATALOGUE

DES

PLANTES DISTRIBUÉES EN 1892

RENONCULACÉES

1. Ranunculus Canuti Cosson (Alpes-Maritimes).
2. Aquilegia alpina L. (Haute-Savoie).

CRUCIFÈRES

3. Biscutella Lamottei Jord. (Puy-de-Dôme).
4. Aethionema pyrenaicum Boutigny (Ariège).
5. Hutchinsia procumbens v. crassifolia Corbière (Manche).

CISTINÉES

6. × Cistus Costii G. Cam. (Aveyron).

VIOLARIÉES

7. Viola Foucaudi A. Sav. (Charente-Inférieure).
8. V. nana DC. (Charente-Inférieure).

POLYGALÉES

9. Polygala calcarea v. floribus roseis (Aisne).
10. P. vulgaris f. alpestris (Cantal).
11. P. comosa f. intermedia (Seine-et-Oise).
12. P. Lensei Boreau (Seine-et-Oise).
13. P. serpyllacea Weihe f. genuina (Cantal).
14. P. serpyllacea f. alpestris [P. Liorani] (Cantal).

CARYOPHYLLÉES

15. Silene italica Pers. (Aveyron).
16. S. crassicaulis Willk. et Costa (Pyrénées-Orientales).
17. S. nemoralis Waldst. et Kit. (Aveyron).
18. Dianthus Girardini Lamt. (Cantal).
19. D. furcatus Balbis (Alpes d'Italie).
20. Alsine mediterranea Gren. (Charente-Inférieure).
21. Spergularia atheniensis Burnat (Alpes-Maritimes).

MALVACÉES

22. Malva althæoides Cav. (Var).

HYPÉRICINÉES

23. Hypericum Desetangsii Lamt. (Seine-et-Oise).

CISTINÉES

24. Cytisus prostratus Scop. (Alpes-Maritimes).

PAPILIONACÉES

25. Medicago Loreti Albert (Var).
26. Medicago Reynieri Albert (Var).
27. Trifolium dalmaticum Vis. (Var).
28. T. arvernense Lamt. (Puy-de-Dôme).
29. Vicia melanops Sibth. (Var).

ROSACÉES

30. × Geum rubifolium Lejeune (Oise).
31. × Potentilla nemoralis Nestler (Maine-et-Loire).
32A. × P. mixta Nolte (Seine-et-Oise).
32B. × P. mixta Nolte (Maine-et-Loire).
33. × P. umbrosa Hy (Maine-et-Loire).
34. Rubus Sauli Rip. (Cher).
35. R. hirtellus Rip. (Cher).
36. R. Thuillieri Poir. (Cher).
37. R. Blondæanus Rip. (Cher).
38. × Rosa hybrida Schleich. (Maine-et-Loire).
39. × R. psilophylla Rau (Maine-et-Loire).
40. × R. collina Jacq. (Maine-et-Loire).

RUBIACÉES

41. Asperula pyrenaica L. (Ariège).
42. Galium elatum Thuill. (Seine).
43 A. × Galium approximatum Gren. et Godr. (Seine-et-Oise).
43 B. × G. approximatum Gren. et. Godr. (Seine-et-Oise).
44. × G. eminens Gren. et Godr. (Seine-et-Marne).
45. × G. decolorans Gren. et Godr. (Seine-et-Marne).

VALÉRIANÉES

46. Centranthus Lecoqii Jord. (Côte-d'Or).

COMPOSÉES

47. Senecio Balbisianus DC. (Alpes-Maritimes).
48. Plagius Allionii L'Hérit. (Alpes-Maritimes).
49. Leucanthemum fissum Timb.-Lagr. (Ariège).
50. Achillea setacea Lamk. (Loire).
51. A. pannonica Scheele (Loire).
52. × Cirsium rigens Wallr. (Oise).
53. × C. decoloratum Koch [C. atrebatense Mélicoq]. Cultivé.
54. Hieracium Peleterianum f. subniveum (Loire).
55. H. subnivale Gren. et Godr. (Savoie).
56. H. pseudo-lanatum Arv.-Touv. (Hautes-Alpes).
57. H. plantagineum Arv.-Touv. var. crispulifolium (Hautes-Alpes).
58. H. leiopogon Gren. (Hautes-Alpes).
59. H. floccosum Arv.-Touv. (Hautes-Alpes).

CAMPANULACÉES

60. Campanula aggregata Nocca et Balb. (Puy-de-Dôme).

ÉRICACÉES

61. Erica Tetralix L. var. anandra Rich. (Seine-et-Oise).
62. Pirola umbellata L. (Seine-et-Marne).

GENTIANÉES

63. Erythræa capitata Willd. (Manche).

BORRAGINÉES

64. Anchusa officinalis L. (Loire-Inférieure).

SCROFULARIACÉES

65. Myosotis hispida Schlecht. var. bracteata, forme à fl. bleues [M. Godeti Coste] (Pyrénées-Orientales).
66. M. hispida Schlecht. var. bracteata, forme à fl. blanches [M. bracteata Rouy] (Pyrénées-Orientales).
67. × Linaria (hybride) (Puy-de-Dôme).
68. × Linaria ochroleuca Bréb. (Sarthe).
69. × L. ochroleuca Bréb. forme (Maine-et-Loire).
70. Odontites Jaubertiana Boreau (Seine-et-Marne).

LABIÉES

71. Mentha rotundifolia var. angustifolia F. Schultz (Manche).
72. M. rotundifolia var. serrata (Seine-et-Marne).
73. M. rotundifolia forma genuina (Seine).
74. × M. Muelleriana F. Schultz forma Harioti Malvd. (Seine-et-Marne).
75. × M. Muelleriana F. Schultz forma minor (Seine-et-Marne).
76. × M. Malinvaldi G. Cam. (Seine-et-Marne).
77. × Stachys ambigua Smith (Puy-de-Dôme).
78. Scutellaria Columnæ All. (Seine-et-Oise).

SELAGINÉES

79. × Globularia Galissieri Giraudias (Ariège).

SALSOLACÉES

80. Chenopodium ficifolium Sm. (Seine).

POLYGONÉES

81. Rumex nemorivagus Timb.-Lagr. (Loire).

EUPHORBIACÉES

82. Euphorbia dulcis f. Deseglisei (Côte-d'Or).
83. × Mercurialis Bichei Magnier (Cultivé).

SALICINÉES

84. × Salix undulata Ehrh. (Seine).
85. × S. hippophaefolia Thuill. (Seine).
86. S. Helix L. (Seine).

ALISMACÉES

87. Alisma arcuatum Michalet (Seine-et-Oise).

ORCHIDÉES

88. × Orchis Boudieri G. Camus (Seine-et-Oise).
89. Gymnadenia odoratissima Rich. (Seine-et-Oise).
90. G. comigera Reichb. (Ariège).

NAIADÉES

91. Potamogeton polygonifolius Pourr. var. rivularis Gillot (Nièvre).
92. Potamogeton Zizii Mert. et Koch (Manche).
93. Zannichellia cyclostigma Clavaud (Charente-Inférieure).

LEMNACÉES

94. Lemna arrhiza L. (Puy-de-Dôme).

GRAMINÉES

95. Coleanthus subtilis Seid. (Maine-et-Loire).
97 A. Festuca loliacea Huds. (Eure-et-Loir).
97 B. Festuca loliacea Huds. (Seine-et-Oise).
98. Serrafalcus squarrosus Bab. (Puy-de-Dôme).

CYPÉRACÉES

96. Carex nitida Host (Seine-et-Marne).

EQUISÉTACÉES

99. Equisetum ramosissimum Desf. var. fastigiatum Hy (Charente-Inférieure).
100. × E. littorale Kuhl. (Maine-et-Loire).

MARSILÉACÉES

101. Marsilia pubescens Ten. (Hérault).

CHARACÉES

102. Chara fragifera Durieu (Sarthe).
103. Nitella Chevallieri Hy (Sarthe).

NOTES

sur les plantes distribuées, et diagnoses des espèces nouvelles ou peu connues.

---

5. — **Hutchinsia procumbens** Desv. var. **crassifolia** L. Corbière. — Se distingue surtout des formes ordinaires de l'espèce par ses feuilles inférieures très charnues, généralement rougeâtres, à segments très obtus, cylindracés, aussi épais (1 mm.) que larges. De plus la tige est nettement dressée, de 2 à 5 cent., ordinairement simple; quand elle se ramifie, les rameaux s'étalent sur le sol, mais l'axe primitif reste droit. Les loges du fruit renferment chacune 6-10 graines. Station : Vases salées à la limite des dunes. Floraison et fructification en juin.

La carnosité si remarquable des feuilles, qui disparaît malheureusement par la dessiccation, est sans nul doute le résultat de l'action saline de la mer; il est toutefois à remarquer que rien de semblable ne se produit dans l'espèce congénère, *H. petræa,* commune dans nos dunes. Des semis successifs, faits dans une terre ordinaire, m'apprendront par la suite le degré de stabilité que présente cette curieuse modification dans le tissu des feuilles.

L'*Hutchinsia procumbens* n'avait pas encore été signalé en Normandie. Notre station de Portbail marque sa limite septentrionale en France et peut-être aussi en Europe. L. Corbière.

---

16 et 17. — **Silene crassicaulis** et **S. nemoralis.** — Trois *Silene* de haute taille, voisins du *S. italica* Pers., ont été signalés en France ou non loin de la frontière française dans ces dernières années. Le premier fut découvert en 1852, dans les Albères orientales, par Timbal-Lagrave qui la dédia à son ami Pommaret et le distribua, sans le décrire, à quelques correspondants sous le nom de *S. Pommaretiana.* Retrouvé quelques temps après dans la Catalogne espagnole, il fut enfin décrit en 1859, in *Linnæa* XXX, p. 91, par Willkomm et Costa, dans leur *Pugillus plantar. nov. penins. pyr.,* sous le nom de *S. crassicaulis,* que nous lui donnons encore aujourd'hui. A une époque plus récente, un

Silene à peu près semblable ayant été rencontré au val Pesio, dans le Piémont méridional, non loin de la frontière française, a été nommé, par MM. Burnat et Barbey, *S. pedemontana,* dans leurs *Notes voy. bot. Baléares et Esp.* (1882), p. 53. Enfin, en 1889, j'ai moi-même découvert dans l'Aveyron, sur le flanc occidental du Larzac, un troisième *Silene* que M. Rouy a reconnu pour le type du *S. nemoralis* Waldst. et Kit., espèce d'Allemagne, d'Autriche-Hongrie et de Serbie.

J'ai étudié avec soin ces trois plantes, la première avec la Société botanique de France à N.-D. de Consolation près de Collioure, la dernière dans toutes ses phases sur notre Larzac, l'autre sur des échantillons desséchés et distribués en 1890 par le Flora selecta exsicc. de M. Ch. Magnier, sous le nº 2412. De leur examen comparatif est résultée pour moi la conviction qu'il y avait là non trois espèces distinctes, mais un seul type spécifique, tant sont inconstants ou de faible importance les caractères qu'on a invoqués pour les séparer. Le *S. nemoralis* étant regardé comme le type de l'espèce, c'est celui qu'il importe tout d'abord de bien connaître. Dans la description détaillée que j'en ai donnée dans le *Bulletin de la Société botanique de France* (séance du 13 février 1891), je lui ai attribué, comme au *S. italica* Pers., une souche vivace, ligneuse, émettant de nombreux rameaux stériles gazonnants. C'était une erreur. De récentes et nombreuses observations m'ont démontré que le *Silene* du Larzac est en réalité bisannuel et périt irrévocablement après la fructification. Voici du reste sa diagnose rectifiée et abrégée : Plante bisannuelle unicaule, à racine dure, épaisse, dépérissant après la floraison; tige de 5 à 8 décim., robuste, dressée, roide, fistuleuse, pubescente ou presque velue, munie inférieurement de nombreux rameaux foliifères, très visqueuse dans le haut et à rameaux florifères nombreux, allongés, étalés-dressés; feuilles pubescentes et rudes sur les deux faces, ciliées surtout à la base, les radicales grandes, ovales ou spatulées, longuement pétiolées, plus ou moins obtuses et mucronulées, les caulinaires moyennes lancéolées, aiguës, atténuées à la base, les supérieures linéaires-lancéolées; panicule pyramidale, grande, régulièrement trichotome, à fleurs dressées, pédicellées, réunies 3-10 au sommet des rameaux; bractées et bractéoles ciliées-laineuses dépassant les pédicelles; calice très allongé (18 à 22 mm.), claviforme, ombiliqué à la base, presque glabre, strié de rouge, à dents courtes, scarieuses, arrondies; pétales blancs, enroulés pendant le jour, non couronnés, bifides, à onglet auriculé, non cilié, dépassant le calice; étamines longuement saillantes; thécaphore pubescent, plus long que la capsule et que la moitié du calice; capsule ovoïde-conique, à dents

recourbées; graines réniformes, anguleuses, concaves sur les faces, canaliculées sur le dos, d'un gris noirâtre. — Juin, juillet.

Le *S. crassicaulis* du Roussillon et de la Catalogne se distingue seulement du *Silene* de l'Aveyron : 1° par sa taille plus élevée, son port ordinairement plus robuste, sa tige plus grosse et plus rameuse ; 2° par ses feuilles radicales et caulinaires inférieures plus larges et plus obtuses ; 3° par ses bractées et bractéoles dépassant un peu plus longuement les pédicelles ; 4° par son calice parfois plus court, manifestement pubescent ; 5° par sa floraison plus précoce d'un mois, à cause sans doute de son habitat méditerranéen. — Le *S. pedemontana* du val Pesio s'en éloigne à peine lui aussi : 1° Par sa taille généralement plus élevée, sa panicule encore plus étalée et plus large à la base ; 2° par ses fleurs un peu plus grandes, plus rapprochées à l'extrémité des rameaux ; 3° par ses bractées et bractéoles deux ou trois fois plus longues que les pédicelles ; 4° par sa capsule un peu plus grosse. Mais tous ces caractères, vérifiés sur de nombreux exemplaires, sont souvent peu apparents ou en défaut et permettent à peine de considérer les *S. crassicaulis* et *pedemontana* comme deux simples variétés du *S. nemoralis*.

Le *S. nemoralis* ainsi compris est pour moi une espèce de bon aloi, qui se distingue nettement, ainsi que ses variétés, du *S. italica* Pers. : 1° par sa souche bisannuelle, unicaule, périssant après la floraison ; 2° par sa tige plus élevée, bien plus robuste, fistuleuse, très feuillée dans sa moitié inférieure, très visqueuse dans le haut ; 3° par ses feuilles radicales du double plus grandes, largement ovales, plus ou moins arrondies au sommet ; 4° par sa panicule pyramidale, grande, plus étalée et plus rameuse ; 5° par ses fleurs plus nombreuses, réunies 3-10 à l'extrémité de ses grands rameaux ; 6° par ses bractées et bractéoles dépassant les pédicelles ; 7° par son calice presque glabre, plus long (18 à 22 mm. au lieu de 15 à 18) ; 8° par son thécaphore sensiblement plus long que la capsule et non d'égale longueur ; 9° par ses pétales non ciliés à l'onglet ; 10° enfin par sa floraison d'un mois plus tardive à la même altitude et dans la même localité. Abbé H. Coste.

---

20. — **Alsine mediterranea** Foucaud ; *Arenaria mediterranea* Ledeb. apud Link, *Enum.* 1, p. 431 ; *Sabulina mucronata* Rchb. *Icon. fl. germ.* V, p. 27, t. 4918 (excl. caps. quæ ad præced. sp. spectat) ; *Alsine tenuifolia* var. *confertiflora* J. Gay ap. Bourg. exsicc. Toulon 1848 ; Cosson, *Not.* 1, p. 4.

Obs. — Cette plante est très voisine de l'*Alsine conferta,* ainsi que le

fait observer M. Jordan. Elle en diffère surtout par une hispidité glanduleuse plus grande et par la capsule presque aussi saillante hors du calice que celle de l'*A. tenuifolia*. L'inflorescence est encore plus compacte que celle de l'*A. conferta*, et elle est très bien représentée par la fig. 4918 de Reichenbach, abstraction faite de la capsule qui est celle de l'espèce précédente. C'est encore une plante à ajouter à la flore de France (Grenier, *Herb. du Muséum*, 4 octobre 1859).

Cet *Alsine* est très répandu dans nos sables maritimes. Dans les mêmes endroits croissent aussi les *A. hybrida* Jord., et *laxa* Jord. qui, comme le précédent, ont été méconnus et rapportés à l'*A. viscidula* Thuil.

J. Foucaud.

25. — **Medicago Loreti** Albert. — Cette plante est intermédiaire entre les *M. denticulata* Willd. et *lappacea* Lamk. Des caractères intimes la rapprochent néanmoins davantage de la première. Quoique je l'aie trouvée, dès 1883, sur les pentes du Fenouillet près d'Hyères, je l'avais laissée sans nom n'ayant pas eu l'occasion de la récolter de nouveau pour en faire une étude plus approfondie. En 1889, j'en découvris une nouvelle station au pied des collines de Maraval, commune de Sollies-Pont, dans des champs sablonneux. Là se trouvent, dans le voisinage, *M. denticulata* et *lappacea;* il m'était facile alors d'établir une comparaison qui me confirma dans l'idée que j'avais affaire réellement à une espèce distincte. Voici, d'ailleurs, la diagnose comparative des deux plantes :

Medicago denticulata Willd.

Pédoncules portant 3-8 fleurs ; gousse à 2-3 tours très lâches dont le bord est garni d'épines distiques dépassant en longueur le demi-diamètre du fruit ; graines oblongues, courbées et échancrées à l'ombilic ; feuilles ordinairement aussi larges que longues, en cœur, dentelées au sommet ; tiges ascendantes. Plante verte, précoce (avril).

Medicago Loreti Albert.

Pédoncules ordinairement plus courts portant 1-3 fl. ; gousse ordinairement à 4 tours de spire, très lâches dans la jeunesse, se resserrant un peu à la maturité, ce qui lui donne quelque ressemblance avec le *M. lappacea*, épines distiques dont la longueur n'atteint pas le demi-diamètre du fruit ; graines oblongues, moins courbées et peu échancrées ; feuilles petites, ordinairement en cœur renversé, plus longues que larges ; tiges étalées-appliquées sur le sol. Plante glaucescente, plus tardive (mai).

Albert, communiqué par Ch. Magnier.

26. — **Medicago Reynieri** Albert. — Ces dernières années j'ai distribué cette luzerne à quelques correspondants sous le nom de *Medicago denticulata* Willd. var. *discoidea* Albert, et c'est ainsi qu'elle figure dans le *Coup d'œil sur la flore de Toulon et d'Hyères,* que je viens de publier en collaboration de mon ami M. Reynier, botanophile aussi instruit et zélé que modeste.

Mais après une étude plus sérieuse de cette plante, j'ai reconnu qu'elle n'appartenait pas au groupe du *M. polycarpa* Willd., mais bien à celui du *M. lappacea* Lamk. dont elle a la graine ovale, non courbée et à peine échancrée. Le fruit et le facies la font néanmoins distinguer à première vue, ce qui m'a engagé à la distribuer en la dédiant à mon ami Reynier.

Le *M. lappacea* Lamk. est très commun dans nos contrées; aussi ai-je pu l'étudier depuis longtemps sur un grand nombre d'échantillons. Selon moi, il comprend : 1° la variété, qui a la gousse à 6 tours, rarement 2-4, graduellement plus petits, à épines plus ou moins longues, *M. lappacea* var. *tricycla* Gren. et Godr.; *M. lappacea* DC.; — 2° celle dont le fruit présente 5 tours (et même davantage) presque égaux. Dans cette variété les épines sont généralement moins longues (*M. pentacycla* DC.) ou très courtes (*M. Terebellum* Willd.).

DIAGNOSE COMPARÉE DES DEUX ESPÈCES.

Medicago lappacea Lamk.

3-5 fleurs, sur un pédoncule assez long; gousse 3 à 5 tours assez rapprochés, même dans la jeunesse, les supérieurs graduellement plus petits, bordés d'épines plus ou moins longues; feuilles les unes presque en cœur renversé, les autres obovales ou subrhomboïdales; tiges fortement anguleuses, ascendantes ou diffuses. Plante d'un vert foncé, tardive (mai-juin).

Medicago Reynieri Albert.

1, 2, rarement 3 fl. sur un pédoncule ordinairement plus court que la feuille; gousse à 2 tours de spire égaux et minces, rapprochés même dans la jeunesse, ce qui donne au fruit la forme discoïde, épines droites très longues et minces, dépassant le demi-diamètre; feuilles à pétiole plus court, à folioles en cœur renversé; tiges dressées. Plante un peu plus précoce.

ALBERT, communiqué par Ch. MAGNIER.

---

30. — × **Geum rubifolium** Lej. *Rev. fl. Spa* (1824), p. 103. = *G. intermedium* Auct. mult. pro parte; Coss. et Germ., *Fl. Paris,* éd. 2, p. 211, p. p.; *G. aleppicum* Bonnet, *Fl. Paris.,* p. 136, an Jacq.? — Nous croyons être utile à nos confrères en donnant le texte de Lejeune : Foliis

radicalibus caulinisque inferioribus interrupti-pinnatisectis, caulinis superioribus ternato-palmatisectis, segmentis cuneatis apice inciso-dentatis, stipulis oblongis incisis, floribus erectis; petalis obcordatis obovatis longitudine calycis colorati demum reflexi; ovariis pilosis; stylis glabris, appendicibus deciduis pilosiusculis. — Lejeune et Courtois, *Choix de plantes*, n° 419. — *Geum intermedium* Lej. *Fl. de Spa*, non Ehrh., nec Besser. — Petala sordide lutea, venis purpurascentibus ut in *G. rivali*, caulis dimidio humilior quam in *G. urbano* et *intermedio*. LUIZET.

31. — × **Potentilla nemoralis** Nestler. — Tige plus courte et non radicante (ou seulement très tardivement); représente bien la forme intermédiaire entre les parents *P. reptans* et *P. Tormentilla*. Abbé HY.

---

32 B. — × **Potentilla mixta** Nolte. Tiges très longues et très radicantes. Forme substérile se rapprochant du *P. reptans*. Abbé HY.

[Nous avons collationné les échantillons de nos confrères MM. Hy et Jeanpert avec les types du × *P. nemoralis* de Nestler, qui sont au Muséum. Ils sont aussi conformes qu'il est possible de le désirer. Il ne faut pas oublier que si en France les botanistes reconnaissent presque tous l'hybridité de cette plante, en Allemagne au contraire beaucoup d'auteurs la considèrent comme une espèce, se basant pour formuler cette opinion sur la fréquence relative des individus et sur la présence de carpelles normalement développés. Nous ferons observer que la présence de carpelles développés n'existe qu'accidentellement, même dans les échantillons provenant d'Allemagne, et que la fréquence des stations ne suffit pas pour justifier l'opinion des botanistes allemands. G. CAM.]

33. — × **Potentilla umbrosa** Hy. — *P. Tormentilla* var. *umbrosa* Coss. et Germ. de St-P., *Fl. Par.*, éd. 1, p. 175. — Se sépare du type et se rapproche des hybrides précédentes par ses feuilles caulinaires brièvement mais nettement pétiolées. C'est pour moi le dernier degré d'hybridation en se rapprochant du *P. Tormentilla*. Fertile. Abbé HY.

[Nous avons récolté cette forme dans le bois de Meudon, les fleurs étaient 4-mères et 5-mères. Comme M. Hy nous croyons à l'hybridité de cette plante. G. CAM.]

---

39. — **Rosa psilophylla** Rau. Grenier = *R. gallica* × *R. canina* = *R. gallico-canina* Reuter. Abbé Hy.

---

40. — **Rosa collina** Jacq. = *R. gallica* × *R. canina forma.* — Comme la précédente dont elle est très voisine. Cependant les rhodologistes pulvérisateurs placent ces deux Roses en des sections différentes, par la raison que le *R. psilophylla* a les feuilles glabres et le *R. collina* les feuilles velues en dessous au moins le long des nervures. Tous ces caractères sont insignifiants et très variables. De fait l'ancien groupe des *Collinæ* ne renferme que des hybrides dont les parents, eux aussi variables, appartiennent aux séries du *R. gallica* et du *R. canina.*

Abbé Hy.

---

50. — **Achillea setacea** Lamk. — Espèce nouvelle pour la Loire. Citée par Lamt. in *Prodr. fl. pl. cent.* II. p. 410, dans le Gard en deux stations comme très rare. Abbé Hervier.

---

51. — **Achillea pannonica** Scheele. — Nouvelle espèce pour la Loire. Je ne sais si elle a été retrouvée ailleurs en France, où sans doute elle a été méconnue. M. Willkomm qui a revisé la plante de la Loire écrit : « La plante de la Loire ne se distingue de celle de l'Autriche-Hongrie qui est assez commune dans les environs de Prague, qu'en ce qu'elle est moins velue. » In sched. 1891. Abbé Hervier.

---

52. — C'est le × **Circium rigens** Wallr. véritable; la plante est spontanée! C'est le *C. oleraceo-acaule* Nægeli apud Koch, *Synop.* ed. 2 (1843), p. 1010. G. Camus.

---

53. — × **Cirsium acauli-oleraceum** Nægeli apud Koch, *Syn. fl. Germ. et Helv.*, ed. 2 (1843), p. 1010. — La description de Nægeli (loc. cit.) s'applique aussi exactement que possible à nos échantillons, et l'identification ne me paraît pas douteuse. Je renvoie donc à l'ouvrage cité; mais je crois devoir mentionner, en outre, les quelques caractères suivants offerts par notre plante : Souche vivace, traçante, à fibres radicales, ayant un diamètre de 1 à 2 mm.; tige dressée, très rameuse, sillonnée, haute de 10-12 décim. (La culture a dû développer la taille primitive. (Capitules

accompagnés de bractées linéaires ou linéaires-lancéolées, tantôt plus longues qu'eux, tantôt plus courtes ou subégales. Corolles d'un blanc jaunâtre, ordinairement lavées de pourpre vers le sommet; stigmates purpurins, ainsi que la partie supérieure des styles, ce qui donne aux capitules une belle couleur purpurine. Fleurs à odeur de vanille.

L. Corbière.

Il résulte des recherches que nous avons faites dans l'important herbier du Muséum de Paris, que la synonymie de cette plante peut être ainsi établie : × *Cirsium decoloratum* Koch, *Synop.*, ed. 1 (1839), p. 398 = × *C. atrebatense* de La Fons Mélicoq in *Ann. Sc. nat.*, 2e ser., XIV (1840). p. 255. Ce dernier nom, quoique postérieur à celui de Koch, a l'avantage de spécifier exactement la forme distribuée par M. Corbière; nous avons fait la comparaison, la plante de de La Fons existant dans l'herbier du Muséum. = × *C. rigens* Wallr., *Sched.*, p. 446, pro parte; Gren. et Godr. pro parte = *C. acauli-oleraceum* Nægeli apud Koch *Synop.* ed. 2 et 3.

G. Camus.

Le nº 87 bis du *Flora selecta exsiccata* de M. Ch. Magnier est le × *C. decoloratum.*

G. C.

---

54. — **Hieracium Peleterianum** form. **subniveum,** a été vu par les auteurs MM. Arvet-Touvet et Hervier.

Abbé Hervier.

---

65. — **Myosotis hispida** Schlecht. var. **bracteata** Hochstt. — La forme à fleurs blanches du *Myosotis* distribué sous cette dénomination fut découverte dans les sables d'Argelès-sur-Mer, le 20 mai 1891, par M. Godet, au retour d'une herborisation faite en commun avec MM. Bazot et Boullu, pendant la session extraordinaire de la Société botanique de France dans les Albères. M. Rouy en ayant eu communication la rapporta d'abord au *M. Marcilliana* Burnat, puis s'étant aperçu qu'il avait affaire avec une espèce nouvelle, s'empressa, dans la séance du 12 juin, de la faire connaître à la même Société sous le nom de *M. bracteata* Rouy (Voir *Bull. Soc. bot. Fr.*, XXXVIII, p. 265). M'étant rendu moi-même, d'après les indications de M. Godet, sur la plage d'Argelès, le 25 mai, je retrouvai en abondance le même *Myosotis* et de plus une seconde forme à fleurs bleues, pour laquelle le nom de *M. Godeti* Coste a été proposé dans le même recueil (loc. cit., p. 267). Cependant, ne pouvant rapporter cette plante à aucune des espèces décrites

dans les Flores françaises, j'eus la pensée d'en adresser les deux formes à M. Malinvaud, avec prière de faire des recherches dans les grandes collections de la capitale. Avec la sagacité qui le distingue, le sympathique secrétaire général de la Société botanique n'eut pas de peine à découvrir les affinités de notre *Myosotis* avec une espèce bien connue, le *M. hispida* Schlecht. Celui-ci, en effet, par quatre caractères essentiels, « corolle à tube plus court que le calice et à limbe concave, calice hérissé de poils oncinés et ouvert à la maturité, » se distingue suffisamment de tous ses congénères de France. Or le *Myosotis* d'Argelès présente ces quatre caractères. La conclusion était logique. Peu de temps après la publication de ces observations dans le *Bulletin de la Société botanique* (loc. cit., p. 268), un botaniste de haute compétence, M. Franchet, découvrait dans le riche herbier du Muséum un *Myosotis* parfaitement identique avec mes échantillons de la plage d'Argelès. Ce *Myosotis,* récolté en Abyssinie par Schimper, avait été distribué en 1844 par l'Unio itineraria et par une coïncidence singulière portait le nom de *M. hispida* Schlecht. var. *bracteata* Hochstt. Je n'ai pas hésité à adopter cette nomenclature pour notre plante des Pyrénées-Orientales.

Les deux formes du curieux *Myosotis* que j'ai l'honneur de distribuer le premier à notre Société appartiennent évidemment à la même variété. Même station, même port, mêmes caractères. Il n'y a d'autres différences que la couleur du feuillage et des fleurs, différences de faible importance qui s'effacent presque complètement après la dessiccation. L'un, en effet, offre sur le vif des tiges et des feuilles d'un violet bleuâtre et des fleurs d'un bleu pâle; l'autre un feuillage d'un vert clair et des fleurs blanches. J'ai donné, de ce *Myosotis,* dans le *Bull. Soc. bot. Fr.,* XXXVIII, p. 267, une description détaillée et suffisante. J'ajouterai seulement ici que, pour moi comme pour M. Malinvaud, il se rattache sûrement au *M. hispida* Schlecht., dont on ne peut le considérer que comme une sous-espèce ou variété remarquable produite par le milieu. La présence du *M. hispida* dans les dunes d'Argelès à côté de la variété à bractées et la diversité de ses formes ne sauraient laisser de doute. Il s'y rencontre, en effet, avec des tiges tantôt basses et rameuses, tantôt élevées et presque simples, avec des rameaux parfois allongés et dressés, ou bien courts, étalés et divariqués, avec des axes tantôt dépourvus de bractées, tantôt à bractées courtes ou très développées. Tous les intermédiaires possibles semblent relier le type à sa variété. Telle est aussi l'opinion du Dr Gillot, d'Autun, qui a fait de cette plante une étude approfondie. « Pour apprécier les variations d'une espèce, » m'écrivait naguère ce savant confrère,

« il faut non seulement considérer l'espèce en elle-même mais aussi dans ses rapports avec les espèces voisines. Un fait bien établi ce sont les variations parallèles des espèces, la tendance d'une espèce, d'un même genre, d'un même groupe, à présenter les mêmes variations que les autres espèces du même genre, du même groupe. » Or Schur, *Enum. pl. Transylv.*, p. 476, a décrit un *M. stricta* Link var. *multicaulis,* qui, par sa petite taille, son port très rameux, ses fleurs très petites est au *M. stricta* ce que le *M. bracteata* est au *M. hispida.* D'autre part, je trouve dans Steudel, *Nomencl. bot.* et dans Nyman, *Consp. fl. Eur.* la simple indication d'un *M. ramosissima* Koch, rapporté au *M. hispida* Schlecht., dont j'ignore la description, mais qui pourrait bien avoir quelque affinité avec les nombreuses formes du *M. bracteata.* » Quoi qu'il en soit, dirons-nous en terminant avec M. Franchet, considérée seulement comme une variété notable d'une espèce déjà connue, la plante d'Argelès n'en demeure pas moins une intéressante découverte, puisqu'elle représente sur le littoral méditerranéen une forme ou variété remarquable dont la présence n'avait été jusqu'ici constatée que dans les montagnes de l'Abyssinie.

Abbé Coste.

---

68. — × **Linaria ochroleuca** Brébisson, *L. vulgaris* × *striata.* — La plante distribuée n'est pas la forme intermédiaire, elle se rapproche beaucoup plus du *L. striata.* Elle est fertile. Abbé Hy.

---

76. — × **Mentha Malinvaldi** G. Cam. — Ce *Mentha,* assurément très voisin du *M. arvensis* var. *micrantha* Schultz, ne lui est cependant pas absolument semblable et méritera peut-être d'en être distingué, au moins à titre de forme. D'autre part, son hybridité, qui nous paraît incontestable, avait été méconnue par Schultz et a été mise en lumière par M. Malinvaud, auquel on doit la découverte de ce curieux type qui n'était connu auparavant qu'à Wissembourg. Ces considérations nous semblent justifier la dénomination nouvelle que nous proposons. Nous ferons de plus remarquer qu'il existe depuis longtemps un *M. Schultzii.*

G. Camus.

---

83. — × **Mercurialis Bichei** Magn., *M. tomentoso* × *annua.* — La famille des Euphorbiacées ne paraît pas renfermer beaucoup

d'hybrides, du moins bien peu ont été mentionnées jusqu'à présent. (Voir Nyman, Conspectus et Suppl. II.). M. Camus cite dans son *Catalogue* (p. 247) un *Euphorbia Characias* × *amygdaloides* Martin, du département du Gard.

M. le Dr Bonnet a signalé, en 1880, sous le nom de *Mercurialis tomentoso* × *ambigua* une plante apparue spontanément dans l'École de botanique du Muséum « où elle a persisté plusieurs années. » (*Bull. Soc. bot. Fr.*, XXVII, session extraordinaire à Bayonne.)

Nous avons fait connaître in *Scrinia floræ selectæ*, VI (1887), p. 118, et *Bull. Soc. Dauph.*, 2me série, Bull. no 3 (1892), la plante que nous distribuons à nouveau aujourd'hui. Comme la précédente, elle s'est développée dans un jardin botanique, entre les parents (*M. tomentosa* L. et *M. annua* L.), à Pézénas (Hérault). Nous l'avons dédiée à M. Biche, le zélé botaniste qui nous l'a communiquée. Elle est citée dans le deuxième supplément de M. Nyman (p. 274). Ch. Magnier.

---

93. — M. Clavaud, le savant auteur de la *Flore de la Gironde*, a envoyé pour le *Bulletin de la Société Rochelaise* le travail suivant que nous avons cru utile d'insérer ici :

Zannichellia du Sud-Ouest de la France observés jusqu'ici.

(Stirpe unique. — Quatre espèces.)

Stirpe *Z. palustris* L. (Caractères du genre.) Variations nombreuses.

Deux sections { § 1. — Monopus. / § 2. — Deuteropus.

§ 1. — *Monopus.*

Un pédoncule commun mais pas de pédicelles ! (étamines 4-loculaires, grandes, filet atteignant jusqu'à 7 centimètres).

Spec. 1. — **Z. cyclostigma** Clavd. — Style épais et court ! Stigmate largement clypéolé ! (et papilleux). — *Z. macrostemon* quorundam auctorum.

Se présente : *major* ou *minor*, *longipes* ou *brevipes*, *viridis* ou *ærea*.

Spec. 2. — **Z. lingulata** Clavd. — Style ordinairement plus ou moins grêle et allongé. Stigmate franchement ligulé ! (peu ou point papilleux). — *Z. macrostemon* quorundam auctorum.

Je ne l'ai que d'une seule localité. Talais (Gironde). Il paraît très rare.

§ 2. — *Deuteropus.*

Un pédoncule commun (long et court) surmonté des pédicelles particuliers à chaque fruit ! (étamines ordinairement 2-loculaires, petites).

Spec. 3. — **Z. pedicellata** Fries. — Style grêle et long ! Stigmate nettement ligulé ! (peu ou point papilleux). — *Z. pedunculata* Reichb. — *Z. maritima* Nolte.

α. — *homœanthera.* — Toutes les étamines à deux loges.

β. — *dimorphanthera.* — Les étamines supérieures et tardives à quatre loges (mais restant courtes et petites).

Se présente *major* et *minor,* mais sans trop d'écart entre les deux formes.

Spec. 4. — **Z. repens** Bœnningh. (Boreau). — Styles épais et courts! Stigmates clypéolés ! (et papilleux). — *Z. dentata* Willd. (Lloyd).

α. — *viridis* (eaux douces).

β. — *ærea* (eaux saumâtres).

Se présente *major* et *minor.* La variété *viridis* est ordinairement *major;* la var. *ærea,* de couleur bronzée particulière aux eaux saumâtres, m'a paru plus petite et plus grêle.

Nota. — On trouvera d'autres formes, car les variations sont innombrables; mais les quatre espèces sont toujours faciles à reconnaître malgré leur protéisme. [Abbé Clavaud.]

Les *Zannichellia cyclostigma* Clavaud et *pedicellata* Fries sont très communs dans les fossés et marais de la région maritime de la Charente-Inférieure. La var. *longipes* Clavd. que j'ai découverte à Chaillé-les-Marais est devenue *brevipes* par la culture. J. Foucaud.

---

103. — **Nitella Chevallieri** Hy, sp. nov. — Malgré son aspect général qui rappelle le *N. gracilis,* cette nouvelle espèce s'en éloigne absolument par plusieurs caractères. Ainsi les sporocarpes sont noirs, et non pâles, à stries très saillantes, prolongées même en aile brune et portés seulement au premier nœud des feuilles. La dernière phalange de ces feuilles n'a jamais d'autre cloison que celle qui limite le mucron terminal. La plante doit donc trouver place dans la série des espèces strictement diarthrées, et très près notamment du *N. batrachosperma*

dont elle diffère d'ailleurs par : sa tige plus grosse et élancée; ses feuilles plus longues et inégalement divisées; le mucron terminal plus développé, parfois si allongé que son nœud basilaire produit une foliole et que ce mucron lui-même devient alors une véritable phalange holodactyle; sa station dans les eaux tourbeuses profondes; sa fructification tardive.

Abbé Hy.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

SOCIÉTÉ

POUR

L'ÉTUDE DE LA FLORE FRANÇAISE

1892

DEUXIÈME BULLETIN

COMITÉ D'INITIATIVE :

MM. Camus et Magnier.

COMITÉ POUR 1892 :

MM. Camus, Magnier, Malinvaud.

SOCIÉTAIRES :

MM. Burnat, Camus, Chevallier, Corbière, Coste, Foucaud, Fr. Héribaud, Hervier, Hy, Jeanpert, Luizet, Malinvaud, Magnier, Neyra.

Par suite de la démission de M. Giraudias, il existait une place vacante dans la Société. M. Hariot, qui a fourni le nombre réglementaire de plantes, a été autorisé à remplacer M. Giraudias pour un an seulement, en attendant la nomination du membre nouveau. Le Comité, après l'examen des candidatures, a fixé son choix sur celle de M. Gillot, qui avait fait sa demande dès la première année et, depuis cette époque, a témoigné son intérêt pour la Société en lui faisant don de plantes intéressantes.

Le Comité est heureux de faire connaître qu'il a pu s'assurer le concours de deux collègues de Genève, MM. Autran et Buser. Par suite d'un arrangement, M. Autran se chargera de l'impression du *Bulletin* et

recevra en retour une des parts disponibles de l'Exsiccata, de même que M. Buser. Nos confrères de Genève, en outre, fourniront, comme les sociétaires, chacun un contingent de cinq plantes. Les membres de la Société n'auront donc à supporter aucune charge nouvelle; ils recevront dix plantes supplémentaires, et le *Bulletin* sera imprimé.

Il nous a paru utile, vu le petit nombre d'exemplaires de l'Exsiccata, de faire connaître par le *Bulletin* les endroits où les botanistes seront à même de les consulter.

Pour l'année 1892, les exemplaires sont ainsi répartis :

15 aux sociétaires,
1 Muséum de Paris,
1 Herbier Boissier,
1 Herbier Buser,
1 Herbier Gillot,
1 Herbier Gérard.

Sur cinq exemplaires disponibles, quatre ont donc été placés dans des herbiers importants où les botanistes pourront les consulter.

Le Comité est heureux de constater les importants résultats obtenus par la Société. 220 plantes ont été publiées, et un certain nombre d'entre elles n'auraient probablement jamais été récoltées en quantité suffisante pour être distribuées dans une Société à membres plus nombreux.

Le Comité rappelle aux sociétaires les points suivants :

Les plantes sont envoyées très tardivement par quelques membres, et la distribution en souffre.

Deux sociétaires ne se sont pas conformés à l'article du règlement qui prescrit d'envoyer la liste des plantes qu'ils se proposent de donner. Le Comité a jugé leur envoi trop faible et les prie de bien vouloir désormais se conformer au règlement et ajouter pour 1893 une ou deux plantes supplémentaires en compensation.

Le Comité ne peut considérer comme rareté une plante qui, abondante dans plusieurs régions, est rare dans une autre. Lorsqu'une espèce vient ainsi à être donnée à titre de document de géographie botanique, elle ne peut être acceptée qu'à titre de supplément.

PLANTES PUBLIÉES EN 1892

M. Burnat. — Alyssum halimifolium; Silene Campanula; S. cordifolia; Cirsium montanum; Primula Allionii.; Luzula pedemontana.

M. Burnat (contingent de 1893, donné par avance). — Alchimilla plicata; A. filicaulis; A. pusilla; A. multidens; A. racemulosa.

M. Camus. — Arnica montana var. soloniensis [3 formes]; × Primula digenea (P. vulgari-elatior); Glechoma hederacea var. micrantha; Salix fragilis var. furcata; × ♀ S. speciosa (S. triandra-fragilis); × ♀ S. affinis (S. viminalis-Caprea); × ♀ S. mutabilis (S. aurito-purpurea); S. undulata [complément].

M. Chevallier. — Ranunculus trichophyllus; Utricularia minor; × Polygonum bitense (P. dubio-Persicaria); Nitella stelligera; N. tenuissima.

M. Corbière. — Ranunculus sceleratus var. Anfrayi; Polygala dunensis var. ciliata; Anthyllis vulneraria var. maritima; Galium erectum var. dunense; Erythræa diffusa.

M. Coste. — Anemone præcox; A. serotina; Hutchinsia Prostii; H. diffusa; H. maritima; Arenaria hispida; A. lesurina; A. controversa; Scorzonera purpurea; Hieracium pyrenaicum.

M. Foucaud. — Sagina fasciculata; S. fasciculata var. glandulosa; Ceratophyllum demersum var. notacanthum; Œnanthe Foucaudi; Œ. silaifolia; Linaria alpina var. pilosa.

Fr. Héribaud. — Viola vivariensis; Linum limanense; Adenocarpus complicatus; Alchemilla Lapeyrousii; Scleranthus uncinatus; Peucedanum alsaticum; Carlina Cynara; × Linaria .....; Agropyrum obtusiusculum.

M. Hervier. — Spartium junceum; Potentilla supina; Galeopsis glaucescens; Mentha silvestris f. angustifolia; M. arvensis (forma); Urtica atrovirens; Luzula pedemontana.

M. Hy. — × Capsella gracilis (C. Bursa-pastoris × rubella); Rosa Boræana (R. arvensis var.? conspicua × R..... sect. gallica); Primula

variabilis (P. officinali-acaulis); × Polygonum bitense; × P. laxum Reichb. (Hydropiperi-nodosum); × P. strictum (P. minori-Persicaria).

M. Jeanpert. — Sisymbrium officinale var. leiocarpum; Epilobium palustre; E. palustre var. pubescens; Myriophyllum alterniflorum; Galium vernum; × Linaria ochroleuca (L. striato-vulgaris) [forme]; Veronica anagalliformis; ×? Rumex maximus; × ♀ Salix Smithiana (S. viminalis — cinerea); × S. ♀ Forbyana (S. purpureo-viminalis); × ♂ S. rubra v. viminaloides (S. viminalis-purpurea); × S. speciosa (S. triandra-fragilis); Potamogeton acutifolius; Juncus silvaticus; J. anceps; J. forme intermédiaire ×?; Poa serotina; Agropyrum campestre.

M. Luizet. — Thalictrum galioides; Saxifraga leucanthemifolia; Seseli nanum; Phyllodoce cærulea; Plantago incana.

M. Malinvaud. — Fraxinus Ornus β. argentea; Linaria spartea; × Mentha Lamarckii; × M. hortensis; × M. Lamyi.

M. Magnier. — Subularia aquatica; Viola Paillouxii; V. nemausensis; Biserrula Pelecinus; × Centaurea Pouzini (C. Calcitrapo-aspera).

M. Neyra. — Astragalus Glaux; × Cirsium Neyræ (C. palustri-monspessulanum); × C. Jouffroyi (C. monspessulano-palustre); × C. Lamottei (C. rivulari-palustre); Herminium Monorchis.

MEMBRE TEMPORAIRE :

M. P. Hariot. — × Galium Timbali (G. vero-dumetorum); × Salix rubra v. viminaloides (S. viminalis-purpurea); × S. Wimmeriana (S. capreo-purpurea); Asplenium Halleri; Isoetes tenuissima.

DONATEURS :

La Société adresse ses remerciements à MM. Autran, Buser, Franchet et Gillot qui ont fait don des plantes suivantes :

M. Autran. — Alchimilla strigosula; A. undulata; A. glomerulans; A. flexicaulis; A. inconcinna.

M. Buser. — Alchimilla conjuncta; A. colorata; A. intermedia; A. Schmidelyana; A. vulgaris; A. micans.

M. Franchet. — Nitella ornithopoda.

M. Gillot. — Epilobium obscurum; Populus Tremula var. villosa.

CATALOGUE

DES

PLANTES DISTRIBUÉES EN 1892

---

104. Ranunculus trichophyllus Chaix (Seine-et-Marne).
105. R. sceleratus var. Anfrayi Corb. (Manche).
106. Thalictrum angustifolium var. galioides Gren. et God. (Savoie).
107. Anemone præcox Coste (Aveyron).
108. A. serotina Coste (Aveyron).
109. Sisymbrium officinale var. leiocarpum Guss. (Ille-et-Vilaine).
110. Alyssum halimifolium L. (Alpes-Maritimes).
111. Subularia aquatica L. (Ariège).
112. Capsella gracilis Grenier (Maine-et-Loire).
113. Hutchinsia Prostii Gay (Aveyron).
114. H. maritima Jordan (Hérault).
115. H. diffusa Jordan (Aveyron).
116. Viola Paillouxii Jordan (Corrèze).
117. V. nemausensis Jord. (Hérault).
118. V. vivariensis Jord. (Puy-de-Dôme).
119. Polygala dunensis Dum. var. ciliata (Lebel) (Manche).
120. Silene Campanula Pers. (Alpes italiennes).
121. S. cordifolia All. (Alpes italiennes).
122. Sagina fasciculata Boiss. (Hautes-Pyrénées).
123. S. fasciculata var. glandulosa Foucaud (Hautes-Pyrénées).
124. Arenaria lesurina Loret (Aveyron).
125. A. hispida L. (Aveyron).
126. A. controversa Boiss. (Aveyron).
127. Linum limanense Lamt. (Puy-de-Dôme).
128. Spartium junceum L. (Loire).
129. Adenocarpus complicatus Gay (Cantal).
130. Astragalus Glaux L. (Hérault).

131. Anthyllis Vulneraria var. maritima Koch (Seine-Inférieure).
132. Biserrula Pelecinus L. (Var).
133. Potentilla supina L. (Loire).
134. × Rosa Boræana Béraud (Maine-et-Loire).
135. Alchimilla conjuncta Babingt. (Ain, Jura).
136. A. colorata Buser (Haute-Savoie).
137. A. intermedia Haller f. [Alpes valaisannes] (Suisse).
138. A. Schmidelyana Buser (Haute-Savoie).
139. A. Lapeyrousii Buser (Puy-de-Dôme).
140. A. plicata Buser (Haute-Savoie).
141. A. filicaulis Buser (Haute-Savoie).
142. A. pusilla Buser (Haute-Savoie).
143. A. strigosula Buser (Haute-Savoie).
144. A. vulgaris L. s. stricto (Haute-Savoie).
145. A. undulata Buser (Haute-Savoie).
146. A. multidens Buser (Haute-Savoie).
147. A. micans Buser (Haute-Savoie).
148. A. glomerulans Buser (Haute-Savoie).
149. A. racemulosa Buser (Haute-Savoie).
150. A. flexicaulis Buser (Haute-Savoie).
151. A. inconcinna Buser (Haute-Savoie).
152. Epilobium palustre L. (Oise).
153. E. palustre var. pubescens Coss. et Germ. (Seine-et-Oise).
154. E. obscurum Schreb. (Nièvre).
155. Myriophyllum alterniflorum DC. (Seine-et-Oise).
156. Ceratophyllum demersum var. notacanthum Foucaud (Charente-Inférieure).
157. Scleranthus uncinatus Schur (Puy-de-Dôme).
158. Saxifraga leucanthemifolia Lap. (Haute-Garonne).
159. Peucedanum alsaticum L. (Puy-de-Dôme).
160. Seseli nanum L. Dufour (Haute-Garonne).
161. Œnanthe silaifolia M. Bieb. (Charente-Inférieure).
162. Œ. Foucaudi Tess. (Charente-Inférieure).
163. Galium vernum Scop. (Naturalisé Seine-et-Oise).
164. G. erectum Huds. var. dunense Corb. (Manche).
165. × G. Timbali P. Hariot (G. vero-dumetorum) (Aube).
166. Arnica montana L. var. soloniensis G. Cam., 3 formes (Cher).
167. Cirsium montanum Sprengel (Alpes-Maritimes).
168. × C. Lamottei Neyra et G. Cam. (C. rivulari-palustre) (Isère).

169. × C. Jouffroyi Neyra et G. Cam. (C. monspessulano-palustre) (Isère)
170. × C. Neyræ G. Cam. (C. palustri-monspessulanum) (Isère).
171. × Centaurea Pouzini DC. (C. calcitrapo-aspera ?) (Hérault).
172. Carlina Cynara Pourr. (Puy-de-Dôme).
173. Scorzonera purpurea L. (Aveyron).
174. Hieracium pyrenaicum Jord. (Aveyron).
175. Phyllodoce cærulea Gren. et God. (Haute-Garonne).
176. Utricularia minor L. (Sarthe).
177. Primula Allionii Lois. (Alpes-Maritimes).
178. × P. digenea Kerner (P. vulgaris × elatior) (Seine-et-Oise).
179. × P. variabilis Goupil (P. officinalis × vulgaris) (Maine-et-Loire).
180. Trientalis europæa L. (Ardennes).
181. Erythræa diffusa Woods (Manche).
182. Fraxinus Ornus β. argentea Gren. et Godr. (Corse).
183. Linaria spartea Hoffm. et Link (Dordogne).
184. L. alpina var. pilosa Foucaud (Hautes-Pyrénées).
69*bis*. × L. ochroleuca Bréb. (L. striato-vulgaris) (Seine).
185. × L. . . . . (L. vulgaris × ?) (Puy-de-Dôme).
186. Veronica anagalliformis Boreau (Eure).
187. Mentha silvestris L. fol. angustior. (Loire).
188. M. arvensis L. form. (Loire).
189. × M. Lamyi Malvd (Cult.).
190. × M. hortensis Morren (Cult.).
191. × M. Lamarckii Ten. (Cult.).
192. Glechoma hederacea var. micrantha Bréb. (Seine-et-Oise).
193. Galeopsis glaucescens Reut. (Alpes-Maritimes).
194. Plantago alpina α. incana Ram. (Haute-Garonne).
195. × Rumex maximus Schreb. (Seine-et-Oise).
196. × Polygonum bitense Al. Braun (P. dubio-Persicaria) (Sarthe).
196*bis*. × P. bitense Al. Braun (Maine-et-Loire).
197. × P. strictum All. (P. minori-Persicaria) (Maine-et-Loire).
198. × P. laxum Reichb. (P. Hydropiperi-nodosum) (Maine-et-Loire).
199. Urtica atrovirens Req. (Corse).
200. Populus Tremula var. villosa [Lang] (Nièvre).
201. Salix fragilis form. furcata (Seine-et-Oise).
84. × S. undulata Ehrh. Complément (feuilles adultes).
202. × ♀ S. Smithiana Willd. (S. viminalis × cinerea) (Seine-et-Oise).
203. × ♀ S. affinis Gren. et Godr. (S. viminalis × Caprea) (Seine-et-Oise).

204. × ♂ S. mutabilis Schleich. ou dichroa Dœll. (S. aurito-purpurea) (Seine-et-Oise).

205. × ♂ S. rubra α. viminaloides Gren. et Godr. (S. viminali-purpurea) (Seine).

205 *bis*. × ♀ S. rubra α. viminaloides Gren. et Godr. (S. viminali-purpurea) (Aube).

206. × ♀ S. Forbyana Sm. (S. purpurea-viminalis) (Seine).

207. × ♀ S. Wimmeriana Gren. et Godr. (S. capreo-purpurea) (Aube).

208. × ♀ S. speciosa Host. (S. triandra-fragilis) (Seine-et-Oise).

208 *bis*. × ♀ S. speciosa Host. (S. triandra-fragilis) Seine-et-Oise).

209. Herminium Monorchis R. Br. (Isère).

210. Potamogeton acutifolius Link (Seine-et-Oise).

211. Juncus silvaticus Reichb. (Seine-et-Marne).

212. J. anceps Lah. (Seine-et-Marne).

213. J. silvaticus. Forme douteuse (× ?) (Seine-et-Marne).

214. Luzula pedemontana Boiss. (Alpes-Maritimes).

215. Poa serotina Ehrh. (Seine-et-Oise).

216. Agropyrum campestre Gren. et Godr. (Seine-et-Marne).

217. A. obtusiusculum Lange (Puy-de-Dôme).

218. Asplenium Halleri DC. (Jura).

219. Isoëtes tenuissima Boreau (Haute-Vienne).

220. Nitella stelligera Coss. et Germ. (Sarthe).

221. N. tenuissima Coss. et Germ. (Sarthe).

222. N. ornithopoda Al. Braun (Charente-Inférieure).

NOTES

sur les plantes distribuées, et diagnoses des espèces nouvelles ou peu connues.

---

105. — **Ranunculus sceleratus** L. var. *Anfrayi* Corb. (*var. nov.*). — Tous les auteurs que nous avons consultés — notamment Grenier et Godron, Boreau, Cosson et Germain, Mérat, Mutel, Clavaud, Babington, Battandier et Trabut, Asa Gray, etc. — sont unanimes à décrire le *R. sceleratus* L. comme une plante *glabre* ou *très légèrement pubescente,* avec des carpelles réunis en tête *oblongue* ou *cylindrique.* Or, nous avons observé dans le nord du département de la Manche. sur l'emplacement marécageux d'anciennes mares littorales, à Yrasville, Cosqueville et Fermanville, une forme remarquable que nous publions aujourd'hui et qui nous paraît devoir constituer une variété nouvelle. Nous la dédions à M. l'abbé Anfray, botaniste normand. qui le premier nous l'a communiquée.

Elle se distingue du type, dont elle a la taille variable : 1° par ses fruits formant une tête *globuleuse* ou subsphérique; par une *pubescence étalée* qui s'observe sur les diverses parties de la plante : abondante sur toute l'inflorescence (bractées, pédoncules. sépales et réceptacles), plus rare inférieurement, mais encore bien visible sur la tige, les rameaux et les feuilles.

Le premier de ces caractères rapproche singulièrement notre variété du *R. globosus* Freyn (in Battand. et Trab., *Fl. de l'Alg.*, p. 8), plante orientale et algérienne, dont le réceptacle est également globuleux, mais très gros.

Nous devons ajouter que notre var. *Anfrayi* est reliée au type, c'est-à-dire aux formes glabres ou glabrescentes à capitule de fruit oblong ou subcylindrique, par une autre forme qui croît aussi sur notre littoral (*R. sceleratus* L. *forma pubescens* Corb. in Magnier, *Scrinia,* 1893, laquelle est encore assez fortemeut pubescente, bien qu'à un moindre degré, mais possède un réceptacle oblong. L. Corbière.

---

107. — **Anemone præcox et serotina.** — Les deux Anémones du Larzac ainsi nommées végètent abondamment dans la même station, sur le même terrain, à la même altitude et presque côte à côte. Elles offrent néanmoins tant de différences dans leurs caractères, et un tel écart dans l'époque de leur floraison, que je ne puis me résoudre à les considérer comme de simples variétés. D'un autre côté, comme la valeur spécifique de ces caractères est contestable, et qu'on trouve parfois des individus récalcitrants, difficiles à déterminer, il serait téméraire d'en faire deux types de premier ordre. Je préfère donc les rattacher à un type bien connu et admis par tout le monde, à l'*A. Pulsatilla* L., et les considérer comme des races régionales ou espèces de second ordre.

Sur la pelouse rocailleuse de nos causses, le botaniste n'éprouve aucune peine à les distinguer. L'*Anemone præcox,* voisin du *Pulsatilla vulgaris* ou *A. Pulsatilla* des auteurs, se fait surtout remarquer par sa précocité, sa souche très épaisse, ses feuilles à segments étroits, rapprochés, ne se développant qu'après la floraison; par sa fleur très grande, d'un violet clair, se décolorant toujours par la dessiccation; par ses hampes courtes, épaisses, couvertes, ainsi que toute la plante, d'un duvet soyeux très abondant. L'*A. serotina* se rapproche beaucoup des *A. montana* et *rubra* de nos phytographes et diffère de l'*A. præcox* par sa floraison tardive, sa souche bien moins épaisse, ses feuilles à segments un peu élargis, plus écartés, se développant en même temps que la fleur; par sa fleur notablement plus petite, d'un violet assez foncé, conservant sa couleur après la dessiccation; par ses hampes florifères plus allongées, plus grêles, plus vertes, bien moins soyeuses, ainsi que toute la plante. Voici du reste la diagnose comparative que j'ai donnée, dans le *Bulletin de la Société botanique de France,* de l'une et de l'autre espèce.

Anemone præcox Coste. — Plante *très précoce,* ouvrant ses fleurs au premier printemps, *du 15 mars au 1er mai,* et *ne développant ses feuilles qu'après la chûte des fleurs, en mai,* en même temps que les fruits; fleur *très grande* (7-9 centimètres étalée), *d'un violet clair,* devenant très pâle et *se décolorant par la dessiccation,* toujours *dressée au soleil,* à la fin *ouverte en étoile;* sépales elliptiques-oblongs, aigus ou subobtus, *abondamment velus-soyeux* extérieurement; styles droits ou à peine arqués au sommet, violacés, dépassant assez longuement les étamines; hampes florifères *épaisses, basses, courtes* (3-10 centimètres), *presque complètement cachées dans un duvet soyeux* d'un blanc argenté, les fructifères longues de 2-3 décimètres, *velues-soyeuses jusqu'à la maturité;* feuilles adultes *nombreuses, dressées-étalées, velues,* à limbe ovale, plus court que

le pétiole, tripennatiséqué, à lanières très nombreuses, *rapprochées, étalées-dressées, se crispant très rapidement, étroitement linéaires* et *insensiblement atténuées* au sommet; souche *très épaisse,* émettant *dès le commencement de l'automne* de gros bourgeons soyeux d'un blanc argenté. — Pelouses rocailleuses et rochers dolomitiques du Larzac et du causse Noir, entre 800 et 900 mètres d'altitude : Devèzes du Viala, de Lapanouse, de Sainte-Eulalie; grands rochers de Montpellier-le-Vieux, Meyrueis, etc. !

Anemone serotina Coste. — Plante *tardive,* ouvrant ses fleurs en *mai-juin, en même temps que les feuilles,* et ne mûrissant ses fruits qu'en *juillet;* fleur *moyenne* (5-7 centimètres étalée), *d'un beau violet un peu foncé, ne se décolorant pas* par la dessiccation, *plus ou moins penchée* et *ouverte en cloche* au soleil; sépales ovales-elliptiques, ordinairement obtus, *velus extérieurement;* styles violacés, droits, ou presque droits, dépassant un peu les étamines; hampes florifères *grêles, élancées, longues* de 8-20 centimètres, couvertes d'un *duvet soyeux peu serré,* les fructifères longues de 2-4 décimètres, *à la fin presque glabres;* feuilles adultes *peu nombreuses, couchées-étalées, glabrescentes,* à limbe ovale-oblong, bien plus court que le pétiole, tripennatiséqué, à lanières moins nombreuses, *écartées, divariquées* et *étalées* presque à angle droit, *restant planes, linéaires, mais un peu élargies, assez brusquement atténuées* au sommet; souche *peu épaisse, n'émettant des bourgeons apparents qu'à la fin de l'hiver.* — Pelouses rocailleuses découvertes de tous les grands causses, entre 600 et 1000 mètres d'altitude : le Larzac, le causse Noir, le causse Central depuis les environs de Rodez jusqu'aux confins de la Lozère! H. Coste.

---

112. — × **Capsella gracilis** Grenier, *Fl. Massil.* 17; De Lacroix, *Bull. Soc. bot. Fr.,* t. VIII, p. 259. — Plante méconnue et certainement hybride des *C. Bursa-pastoris* et *rubella,* avec lesquels elle croît toujours. On a souvent pris pour elle des formes abortives des deux espèces parentes, ce qui explique la divergence d'opinion des auteurs sur son compte. Abbé Hy.

---

113 à 115. — **Hutchinsia maritima, diffusa et Prostii.** — Ces trois petites Siliculeuses ont entre elles beaucoup de ressemblance, et présentent de grandes différences d'aspect selon qu'elles végètent au soleil ou à l'ombre. Quand elles croissent au soleil, les tiges sont dressées

ou ascendantes, les feuilles étroites, assez fermes, ordinairement lobées ou pennatifides, les fleurs nombreuses et très précoces, les grappes fructifères plus fournies et très allongées. A l'ombre, les tiges sont faibles et étalées-diffuses, les feuilles larges, mais minces et molles, plus vertes, presque toujours entières, les fleurs peu nombreuses et plus tardives, les grappes fructifères courtes et n'occupant que le sommet des rameaux. Longtemps confondues sous le nom d'*H. procumbens* Desv., elles ont été distinguées par M. Jordan et décrites avec soin dans ses Diagnoses. Malgré leurs affinités, le botaniste observateur les distingue aisément à leur port particulier et à l'ensemble de leurs caractères.

Voici la diagnose de l'*H. maritima* Jord. : Tiges dressées ou étalées, atteignant jusqu'à 2-3 décim., glabres ou très finement et brièvement pubérulentes à la loupe; feuilles profondément pennatifides, à 3-7 lobes ovales-lancéolés, inégaux, ascendants, les supérieures et parfois toutes entières, lancéolées; fleurs nombreuses, à pétales dépassant un peu le calice; grappes fructifères lâches, allongées, occupant souvent plus de la moitié des tiges, à pédoncules étalés-dressés; silicules elliptiques-oblongues, rétrécies à la base, obtuses au sommet, à 6-8 graines dans chaque loge. C'est, comme son nom l'indique, une espèce maritime, ayant sa station sur les bords de l'Océan et de la Méditerranée. Quelquefois cependant elle s'aventure dans les montagnes, et je l'ai rencontrée cette année, avec tous ses caractères, dans la vallée de la Sorgue, non loin de Saint-Affrique, sur de vieux murs enduits de chaux. Très précoce, elle ouvre ses fleurs dès le mois de mars et mûrit ses fruits en mai.

L'*H. diffusa* Jord. se distingue du précédent par ses tiges ordinairement rameuses, à rameaux étalés, diffus, complètement glabres, ainsi que toute la plante: par ses feuilles entières ou à peine lobées, à lobes élargis et peu profonds, légèrement charnues; par ses fleurs plus petites, à pétales plus étroits, égalant à peu près le calice; par ses grappes fructifères plus serrées, moins allongées, n'occupant en général que la moitié supérieure des rameaux; par ses silicules plus grandes et plus courtes, moins elliptiques, moins rétrécies à la base, presque toujours nettement tronquées au sommet, à bords latéraux presque droits. Cette espèce semble marquer la transition entre l'*H. maritima* de la plage et l'*H. Prostii* des grands rochers des causses. Elle diffère cependant de ce dernier, qui croît presque dans la même région, par ses tiges plus allongées, plus diffuses, moins grêles, par ses fleurs plus nombreuses et plus apparentes; par ses grappes fructifères plus fournies, à silicules plus nombreuses, à pédicelles plus allongés et moins étalés; surtout par ses

silicules ovales-elliptiques ou oblongues, atténuées à la base, tronquées au sommet, plus grandes, à 6-8 graines dans chaque loge. J'ai observé cette espèce, dans l'Aveyron, dans les fentes de vieux murs à Saint-Rome-de-Tarn, et sur les ruines du château de Montpaon, dans la vallée de la Sorgue. Les exemplaires de ces deux localités, distantes d'environ 30 kilomètres, sont identiques. La floraison et la fructification ont lieu d'avril à juin, un mois plus tard que l'*H. maritima* des environs de Saint-Affrique, mais dans le même temps que l'*H. Prostii* du Larzac et du causse Noir. A l'*H. diffusa* Jord. je rattache avec doute l'*Hutchinsia* que Loret, dans la Flore de Montpellier, a signalé dans la vallée de l'Orb, sur nos limites, sous le nom d'*H. Loreti* Jord. in herb. et qui me paraît n'avoir jamais été décrit.

L'*H. Prostii* Jord. est ainsi caractérisé : Tiges de 3-15 centimètres, très grêles, glabres, simples ou rameuses, ascendantes ou étalées-diffuses, souvent en touffes serrées; feuilles toutes entières ou parfois, au soleil, pennatifides et munies de chaque côté de 1-3 lobes très inégaux, obovales ou oblongs; fleurs très petites, ordinairement peu nombreuses, à pétales égalant le calice; grappes fructifères tantôt courtes et n'occupant que les sommets des rameaux, tantôt lâches et assez allongées, portant de 3 à 15 silicules; pédoncules courts, étalés à angle droit, à peine une fois plus longs que la silicule; celle-ci presque ronde, non atténuée à la base, obtuse et non tronquée au sommet, petite, à 4-6 graines dans chaque loge. Loret mit au jour le nom d'*H. Prostii,* sans vouloir l'adopter, parce que, à son avis, la Siliculeuse des Cévennes ne diffère pas de celle du Tyrol, que Koch avait longtemps auparavant nommée *Capsella pauciflora* et dont Nyman a fait, dans le Conspectus, son *H. pauciflora;* Jordan et Lamotte furent d'un avis contraire. D'après l'auteur du Prodrome, « Le *Caps. pauciflora* Koch est plus diffus, plus rameux, ses grappes fructifères sont moins allongées, ses fleurs toujours en petit nombre, ses pédicelles plus longs, moins étalés, sa capsule est au moins un tiers plus grande, tronquée-subémarginée au sommet. » Ce qui paraît certain, m'écrivait naguère à ce sujet M. le Dr Gillot, c'est que « à part la taille et la grappe plus courte, pauciflore (3-4 silicules), à pédicelles plus allongés, il serait difficile de trouver un bon caractère distinctif entre les *H. pauciflora* Nym. et *H. Prostii* Gay. Car, si l'on consulte les auteurs, on voit Jordan attribuer à la plante du Tyrol une silicule plus arrondie, peu ou pas tronquée au sommet, tandis que Lamotte dit, au contraire, que les silicules sont tronquées-subémarginées, et, si on se rapporte au texte même de Koch, on est tout aussi embarrassé, car il lui attribue des silicules

subarrondies obtuses ou subtronquées, ce qui suppose une certaine variabilité dans ce caractère. En somme l'*H. pauciflora* du Tyrol ne me paraît qu'une forme appauvrie, pauciflore, alpine, de notre *H. Prostii* et ne peut en être spécifiquement séparée. » Je souscris volontiers à cette conclusion de notre savant confrère, car on rencontre, il faut bien l'avouer, des intermédiaires fort embarrassants, non seulement entre l'*Hutchinsia* du Tyrol et celui des Cévennes, mais encore entre toutes les espèces que je viens de mentionner; et on peut dire avec vérité que presque tous les passages s'observent entre la forme la plus rapetissée des hautes montagnes et la forme la plus luxuriante des salins de la Méditerranée. Toutes ces formes, remarquables assurément, doivent, à mon avis, être distinguées, porter un nom, mais à condition d'être rattachées comme sous-espèces ou races stationnelles à un seul type spécifique, qui est l'*H. procumbens* Desv. H. Coste.

---

122 et 123. — **Sagina fasciculata** Boiss. — J'ai recueilli ce *Sagina* l'an passé près de l'hôtellerie du lac de Gaube et, en août dernier, à peu de distance du lac Bleu de Cauterets et dans la prairie du pic de Lhéris, près de Bagnères-de-Bigorre. M. Richter, de Saint-Jean-Pied-de-Port, l'a également observé (20 juin 1892) aux monts Orisson et dans la plaine d'Aphanice, près du mont Béhorléguy (Basses-Pyrénées). Férat a recueilli la même plante, sous le nom de *Spergula saginoides,* dans l'une de ces localités et dans les environs; sur l'étiquette de l'échantillon de Férat, qui a servi à créer l'espèce, on lit en effet : « Très commun sur les montagnes d'Orisson, du Château-Piquai et voisines, 11 juin 1828, » et plus bas : « Montagnes voisines du mont Oli en face le pic de la forêt d'Yrati, 23 juillet. » Willk. et Lange (*Prodr. Fl. Hisp.* 3, p. 603) citent cette plante : « In regione montana Navarræ (in silva Irati, Férat), » et dans Boissier (*Diagn. pl. orient. novar.,* série II, vol. III, 1854, fasc. 1, p. 83) on lit : « Hab. in montibus Navarræ Gallicæ in monte Oli dicto et in silva Irati (Férat in Herb. Fauché nunc meo sub nom. *Sp. saginoides*). »

L'échantillon authentique de *Sagina fasciculata*, dont je viens de parler, m'a été obligeamment communiqué par le conservateur de l'herbier Boissier, M. Autran, à qui je suis heureux d'exprimer tous mes remerciements.

Le *Sagina fasciculata,* et M. Richter (in litt.) le pense aussi, doit être assez répandu dans les prairies élevées des Pyrénées. Dans les environs de Saint-Jean-Pied-de-Port, il croît à une altitude de 1200 à 1400 mètres et, dans les Pyrénées centrales, jusqu'à celle de près de 2000 mètres.

Cette plante forme, dans les localités où je l'ai observée, des touffes lâches en partie cachées par les autres plantes, et ce n'est que lorsque ses petites fleurs, à pétales d'un beau blanc et rappelant celles du *Spergula subulata,* sont bien ouvertes, qu'elle est facile à apercevoir.

Sa présence à Gaube, localité si fréquentée pendant la saison thermale de Cauterets, et à Pène de Lhéris, où, depuis Tournefort, tant de botanistes ont herborisé, porte à penser que ce *Sagina* a été confondu avec le *S. Linnæi* dont il est cependant bien distinct. Il en diffère surtout par sa taille moins robuste, par ses tiges radicantes, à mérithalles plus courts, à rameaux axillaires courts, munis de feuilles nombreuses, courtes et falquées, par ses feuilles plus fines, par ses pédoncules grêles et moins allongés, par ses capsules plus petites, plus courtes, égalant ou dépassant peu le calice. De plus, il croît dans les pelouses, tandis que le *S. Linnæi* se trouve tout particulièrement au bord des sentiers, dans les endroits peu herbeux et où la terre est un peu meuble.

Dans les trois localités des Pyrénées centrales que je viens d'indiquer, j'ai découvert une forme du *Sagina fasciculata* dont la base des calices, ainsi que les pédicelles, surtout au sommet, sont pubérulents-glanduleux. Elle croît mêlée au type et constitue une variété qui mérite d'être notée. Je la désigne sous le nom de var. *glandulosa.*

Quelques pieds de cette variété, rapportés de Gaube l'an passé, forment aujourd'hui, au jardin botanique de Rochefort, une large touffe qui s'étend de plus en plus.

La variété *glandulosa* Lange du *Sagina Linnæi* croît également à peu de distance du lac de Gaube. Cette variété, que Willk. et Lange indiquent en Espagne, n'avait pas encore été signalée en France.

Jardin botanique de Rochefort, le 25 décembre 1892.

J. Foucaud.

---

124 à 126. — **Arenaria controversa, hispida et lesurina.** — Ces trois plantes ont entre elles une grande ressemblance. Aussi quelques auteurs, contestant la valeur des caractères qui leur sont attribués, proposent-ils de les distinguer seulement comme variétés. Sans rien préjuger de leur valeur spécifique, je vais indiquer les différences que j'ai observées entre elles après une étude attentive dans leur lieu natal et sur de nombreux exemplaires desséchés.

Voici les caractères qui distinguent de ses voisines l'*Arenaria controversa* Boiss. : Plante *annuelle,* rarement bisannuelle; racine *grêle,* s'arra-

chant facilement; tiges et pédoncules peu allongés, couverts d'une *pubescence très courte, à peine glanduleuse, réfléchie;* feuilles *épaisses,* presque *glabres,* ciliées à la base, *linéaires-aiguës,* les moyennes non atténuées à la base; sépales *glabres, courts, ovales-aigus, à 3 nervures peu marquées;* capsule *égalant ou dépassant à peine* le calice; graines *ridées en travers,* à tubercules très peu saillants. — Cette espèce pousse dans les champs pierreux, les endroits rocailleux et dénudés des plateaux calcaires, jamais dans les fentes des grands rochers. Aux mêmes lieux et à la même altitude, sa floraison est en avant de 15 à 20 jours sur celle de l'*A. hispida* et l'*A. lesurina.*

Peu de plantes, dit l'abbé Revel, ont éprouvé plus de vicissitudes que cette petite Alsinée avant de recevoir le nom qu'elle porte aujourd'hui. Il en fut fait mention pour la première fois, en 1821, dans la *Flore agenaise,* sous le nom d'*A. hispida* L. En 1835, J. Gay crut voir en elle un *Arenaria* du Portugal que Brotero avait nommé *A. conimbricensis,* et Boreau s'empressa, l'année suivante, de la faire connaître sous ce nom. Ch. des Moulins ne manqua pas non plus, en 1840, de la signaler, sous ce même nom, dans le département de la Dordogne. Cependant l'année précédente, Boissier, le célèbre botaniste genevois, s'étant aperçu de l'erreur commise par les botanistes français, avait commencé à troubler l'accord qui s'était fait parmi eux, et proposé, dans son *Voyage botanique,* le nom de *A. controversa.* De son côté, Chaubard, après des études approfondies et des recherches faites dans l'herbier de Delessert, à Paris, partageait la manière de voir de Boissier; seulement il voulait que la plante française fut la même que celle qu'il avait appelée en 1838, dans la *Flore du Péloponèse, A. Gouffeia,* à laquelle il réunissait le *Gouffeia arenarioides* Rob. et Cast. En 1846, Puel, dans la *Revue botanique* publiée par M. Duchartre, et l'année suivante, Lagrèze-Fossat, dans la *Flore du Tarn-et-Garonne,* voulurent adopter pour notre plante le nom de *A. Gouffeia,* au détriment de celui qu'avait proposé Boissier. On ne tarda pas à s'apercevoir que Chaubard s'était trompé. L'*A. Gouffeia,* aujourd'hui *A. massiliensis* Fenzl, fut reconnu comme une plante tout à fait distincte de celle qui était en litige. Enfin, le nom proposé par Boissier est resté à l'*Arenaria* de nos contrées et lui est définitivement acquis.

L'*A. hispida* et l'*A. lesurina* s'éloignent de l'*A. controversa* par un *faciès différent,* une *souche vivace, sous-frutescente,* fortement fixée au sol; les tiges sont *plus grêles, très nombreuses, diffuses,* plusieurs fois bi-trichotomes, couvertes, ainsi que les *longs pédoncules,* de *poils glanduleux étalés;* les feuilles *assez minces, hispides,* subulées ou ovales-

lancéolées; les sépales *hispides, lancéolés, plus longuement acuminés, uninervés;* la capsule *dépasse un peu* le calice; les graines sont couvertes de *tubercules plus saillants.* Elles végètent l'une et l'autre dans les fentes ou les débris des rochers calcaires, où leurs fleurs s'épanouissent un peu plus tard.

Ces deux plantes offrent de grandes affinités : elles ont même port, même mode de végétation, même station. Elles croissent à peu près à la même altitude et fleurissent en même temps. On ne saurait néanmoins les confondre. L'*A. hispida* L. a les feuilles *linéaires-subulées, fortement hispides, arquées-recourbées,* les moyennes *non atténuées à la base;* les tiges et les pédoncules couverts d'une *pubescence plus longue et plus abondante;* les graines hérissées de *tubercules allongés et saillants.* Au contraire, l'*A. lesurina* Loret a les feuilles *ovales-lancéolées, longuement atténuées à la base, brièvement acuminées, non subulées, moins hispides,* les caulinaires *dressées ou étalées,* les inférieures *souvent rapprochées* et comme *imbriquées;* les tiges et les pédoncules couverts d'une *pubescence manifestement plus courte;* les graines *simplement chagrinées-tuberculeuses.* — Malgré leurs affinités, ces deux plantes ne croissent point ensemble pêle-mêle, mais elles occupent chacune une région distincte. L'*A. hispida* L., plus méridional, vient sur les rochers des Cévennes, de l'Hérault, du Gard et de l'Aveyron, et ne s'éloigne guère du versant méditerranéen. Depuis longtemps connu des botanistes, il a reçu de Linné le nom que nous lui donnons aujourd'hui. Quant à l'*A. lesurina* Loret, il n'a été encore observé que dans le Lozère et l'Aveyron, sur le pourtour du causse Méjean et du causse Noir et les hauts escarpements des vallées du Tarn et de la Jonte. Prost, le botaniste de Mende, le découvrit, au commencement de ce siècle, dans les gorges du Tarn, près de la Malène. Il ne s'aperçut pas qu'il avait entre les mains une espèce innommée : il l'appela *A. ciliata* L. En 1848, Lecoq et Lamotte, l'ayant reconnue comme espèce nouvelle, lui donnèrent, en souvenir du département où elle avait été découverte, le nom d'*A. ligericina.* Mais ce nom, emprunté au *Dictionnaire français-latin* de Noël, reposait sur une erreur manifeste, *Liger* signifiant *Loire* et non pas *Lozère.* En 1862, dans sa revision de l'herbier Prost, Loret proposa de lui substituer celui de *lesurina,* qui vient de *Lesura,* Lozère, montagne mentionnée pour la première fois par Pline l'Ancien. Lamotte, dans son *Prodrome* de la flore du plateau central, s'empressa d'accepter cette rectification, et tous les botanistes ont depuis suivi son exemple. H. Coste.

---

134. — × **Rosa Boræana** Béraud, *Mém. Soc. d'agr. d'Angers*, t. V, p. 533; Bor. *Fl. centre*, 3me éd., p. 216. — D'après la situation du buisson unique qui a fourni tous les échantillons de la plante, on peut juger qu'elle provient du *R. arvensis* var. *R conspicua* Bor. qui abonde dans les rues voisines, fécondé par le pollen d'un *R.* de la section *gallica* cultivé dans les jardins. Abbé Hy.

---

139. — **Alchimilla Lapeyrousii** Buser, sp. nova.

Syn. *A. pubescens* Lapeyr., Hist. abrég. Pyr. (1813) p. 74, exclus. syn. Milleri; non alior.

A. hybrida Boreau, Fl. Centre, ed. 3, II, 211 (1857) saltem ex p.; Lamotte, Prodr. fl. plat. centr. I (1879) p. 276; non alior.

A. vulgaris β. *hybrida* Lec. et Lamot., Cat. 160 (non vidi).

A. vulgaris β. *subsericea* Gustave et Héribaud, Fl. d'Auv. (1883) 384.

Plante petite, grêle, prenant une teinte jaunâtre dans l'herbier. Rhizome vigoureux, très chevelu. Feuilles petites, de la grandeur de celles des *Pubescentes* (larges de 2-5 cm., longues de 1,8-4 cm., atteignant sur des pieds cultivés jusqu'à 8 cm. de largeur et 6,2 de longueur); réniformes, 7- ou imparfaitement 9-lobées, à sinus assez large, rectangulaire, échancré à l'insertion du pétiole. Lobes assez peu profonds, égalant $^1/_3$, plus rarement $^2/_5$ rayon du limbe; en segment de cercle, semi-obovés ou déprimés-paraboliques; nettement séparés, un peu rétrécis à la base; dentés à l'entour ou délimités par une dent plus longue arquée ou cunéiforme; lobes extérieurs très réduits. Dents 5-7 de chaque côté, peu profondes, un peu larges, aiguës, pénicillées (plus petites, plus aiguës et plus conniventes que celles du *minor* Huds.). Face supérieure d'un vert glauque foncé, sur le sec plutôt grisâtre obscur, parsemée de poils couchés, soyeuse-velue vers le bord, soyeuse dans la jeunesse; face inférieure entière plus ou moins soyeuse-velue et grise-blanchâtre de poils longs et lâches, brillante dans les jeunes feuilles; nervures secondaires linéaires et un peu saillantes sur les grands individus. Pétioles (5-20 cm.) assez robustes relativement au limbe. Stipules assez larges, lâches, brunissant vite (brun clair), ainsi que les stipules caulinaires inférieures, se terminant par des oreillettes larges, oblongues ou ovées, obtuses, veinées de vert, longuement poilues en dehors. Tiges deux à quatre fois plus longues que les touffes de feuilles radicales (8-15 cm., sur des pieds cultivés jusqu'à 34 cm.); à base arquée, ascendantes ou dressées, se ramifiant dès le milieu ou en dessous; ainsi que les pétioles, assez grêles et sèches, droites ou sub-

flexueuses; jaunes-verdâtres et ne se colorant que peu de rouge-brun et jamais de violet comme les *Pubescentes;* velues de poils longs (1 mm.), fins, grisâtres sur le sec, d'abord érigés-écartés, ensuite horizontaux, d'apparence plumeuse. Feuilles caulinaires peu développées, à l'égal des *Pubescentes*. Rameaux très grêles, dichotomes, le plus souvent divariqués. Scorpioïdes et pédicelles très courts, donnant aux inflorescences partielles la forme de petits glomérules denses, distincts mais se touchant sur les grands individus de culture, confluents en un seul glomérule au sommet des rameaux sur les plantes spontanées. Fleurs semblables à celles des *Pubescentes,* mais de moitié moins velues. Urcéoles jeunes obconiques, égalant les sépales, à pubescence formée de poils lâchement appliqués, de couleur jaune crème; les adultes ovés ou ovés-sphériques, faiblement velus à poils plutôt écartés, nettement bicolores; nervures vertes, bien marquées, champ entre les nervures blanc. Sépales un peu courts, tronqués-cordiformes ou ovés, aigus, à pubescence faible, composée de poils couchés, dressés en couronne après l'anthèse et masquant le style plus ou moins saillant; à nervures bien anastomosées. Calicule normal. Pédicelles très courts, de demi-longueur ou égalant l'urcéole, peu poilus ou presque glabres.

L'*A. Lapeyrousii* a les dimensions et le port des *Pubescentes,* surtout du *minor* Huds. (*hybrida* L.) avec lequel il a été confondu et dont il se distingue aisément : par l'indument sensiblement moins dense de toutes les parties, surtout de la fleur; par des feuilles moins rondes, des lobes moins profonds, la dentelure plus petite et aiguë, les rameaux non bifurqués, les pédicelles presque glabres ou glabres, l'absence du coloris estival violacé des axes. Il devra former probablement, avec quelques espèces affines (*A. plicata, filicaulis, pusilla,* etc.), un petit groupe à part, dans lequel le *plicata* s'en approche le plus, et cependant s'en distingue par une végétation plus robuste, par l'indument presque de moitié plus faible (face inférieure des feuilles adultes sans reflet brillant), par une teinte plutôt verte que verte-grisâtre des feuilles et tiges; des fleurs plus grandes, plus longuement pédicellées et plus allongées dans toutes leurs parties; par des stipules basilaires encore plus larges, grossièrement pluridentées, restant vertes et ne brunissant pas.

Si en général il est difficile d'assigner à une forme précise le « *hybrida,* » « *montana* » ou « *pubescens* » de ceux des auteurs dans la circonscription desquels il se trouve plusieurs *Pubescentes* et d'autres Alchimilles petites à indument semblable, il y a deux bonnes raisons qui militent en faveur de l'identification de la plante distribuée cette année avec le *pubescens* Lapeyrouse. D'un côté, parmi les espèces qui peuvent entrer

en ligne, le *Lapeyrousii* est de beaucoup la plus fréquente dans les Pyrénées (ainsi que dans le Plateau central); le *minor* y semble bien plus rare et jusqu'ici je n'en ai vu aucun exemplaire de provenance pyrénéenne et tout dernièrement seulement un échantillon d'Auvergne (Plomb du Cantal, Frère Héribaud) et deux des Cévennes (Mont Aigoual, Martin, Coste; Mont Saint-Guiral, Coste). Le *flabellata* (*pubescens* Koch) est également peu répandu dans les deux circonscriptions. De l'autre côté, Lapeyrouse attribue à son *pubescens* folia *argute dentata,* ce qui ne saurait s'appliquer qu'à notre plante et point du tout au *minor* ou au *flabellata.* Bentham aussi, d'après un échantillon dans l'herbier Boissier, a identifié la même plante avec le *pubescens* Lapeyr. Nous ne voulons cependant point prétendre que Lapeyrouse ait voulu désigner de son nom exclusivement notre plante et il se pourrait fort bien qu'une partie des localités qu'il indique aille à d'autres plantes, mais seulement qu'en écrivant sa phrase diagnostique il l'a eue devant lui. Car, comme le démontre le synonyme de Miller et la discussion sur le nom d'*hybrida,* le *pubescens* de Lapeyrouse n'est au fond qu'un rebaptême de l'*hybrida* L. et une réédition masquée du *pubescens Lamarck* que Lapeyrouse feint d'ignorer.

Hab. Région alpestre et alpine du versant atlantique (!) de la France : Pyrénées, Cévennes, Auvergne. — Pyrénées centrales (Bentham, 1839, in Herb. Boiss. s. n. *A. pubescens* Lapeyr.). Hautes-Pyrénées : Gavarnie et Pic d'Aguilous (Bordère); Cauterets (ex herb. Charpentier). Cévennes : sommet du Mont Saint-Guiral, 1360 m., pâturages sur le granit (Coste). Monts d'Auvergne : assez commun dans le plateau central, ne descendant pas au-dessous de 1000 m. (Héribaud); Puy-de-Dôme (Des Étangs, Grévin, Héribaud), Mont Aubrac, 1400 m., pâturages basaltiques (Coste). — Pour les autres stations voir Lapeyr. et Lamotte, *ll. cc.*

J'ai reçu, par M. le professeur Peter, des échantillons de la même plante cultivée dans le jardin botanique de Gœttingue où elle existait déjà du temps de Sprengel. Il ne serait pas impossible qu'elle y eût été introduite des environs de Gœttingue et dans ce cas, nous aurions affaire, dans l'*A. Lapeyrousii,* à une de ces espèces atlantiques dans le sens large du mot, telles par exemple le *Potentilla procumbens* Sibth., *Phyteuma nigrum* Schmidt, *Wahlenbergia hederacea* L. etc.

---

140. — **A. plicata** Buser, sp. nova. — Plante de taille petite, quoique assez vigoureuse, peu gracieuse, pubescente dans toutes ses parties,

d'une teinte obscure, uniforme, grisâtre et rappelant ainsi les *Pubescentes.* — Rhizome vigoureux, long et dur, chevelu, traçant à la superficie du sol. Feuilles petites ou moyennes (larges de 2,5-10 centim., longues de 1,5-8), non ondulées, mais pliées en carène sur le vif (les plus grandes sont planes), coriaces, réniformes, avec un sinus ouvert jusqu'à angle droit au-dessus du pétiole, 7-9-lobées. Lobes égalant $^1/_3$ rayon du limbe, ceux des feuilles printanières semi-orbiculaires, ceux des feuilles estivales semi-obovés, garnis de chaque côté de 4-6 dents grosses, peu profondes, arrondies, presque mammiformes, terminées par un pinceau de poils (dentelure semblable à celle du *minor* Huds. f. vegeta); lobes séparés par une incision arquée, longue de 2 dents, souvent masquée par un pli. Feuilles d'un glauque sombre, poilues ou subpubescentes en dessus; d'un blanc verdâtre, réticulées-veinées, subpubescentes ou pubescentes en dessous; un peu brillantes et soyeuses sur les nervures et dans leur jeunesse. Stipules à gaînes longues et lâches, poilues ou pubescentes, incolores en bas, verdâtres vers le haut et se terminant par des oreillettes fort larges et irrégulièrement dentées. Tiges (6-28 cm.) arquées-ascendantes, droites et écartées au soleil, dans la règle ne dépassant pas les feuilles, velues (ainsi que les pétioles) dans toute leur longueur de poils longs, doux, dressés-écartés, se colorant au soleil vers la maturité d'un brun rouge, dichotomes dès le milieu ou en dessous. Feuilles caulinaires peu développées, assez profondément ($^1/_3$-$^1/_2$) divisées, à stipules grandes, garnies de dents nombreuses et grosses. Inflorescence assez petite. Fleurs assez grandes (longues de 2,5-3,5 mm. et larges de 3,5-4), glomérulées; glomérules confluents en un seul dans les petits individus. Urcéoles jeunes obconiques et de la longueur des sépales, en fruits d'un jaune verdâtre, turbinés ou piriformes, de $^1/_3$ plus courts que les sépales, légèrement velus de poils lâches ou un peu dressés. Sépales dressés après l'anthèse et masquant les styles passablement saillants. Folioles du calicule normales. Pédicelles allongés, dressés, égalant presque les fleurs, glabrescents ou glabres.

Hab. Endroits secs, ensoleillés, buissonneux. Consocié presque constamment avec les *Pubescentes,* parmi lesquels il ressemble le plus au *minor* Hudson. Espèce rare, mais certainement très répandue, constatée, absolument identique, jusqu'ici dans les trois localités suivantes : France, Haute-Savoie : Mont Salève près Genève, dans les pâturages maigres depuis les Treize-Arbres jusqu'à la Croisette, fréquente surtout sur le terrain sidérolithique; Bohême : St-Annabad (Opiz in H. Prag.); Suède : Upsal (F. Ahlberg, « Pl. Scandin. »).

---

141. — **A. filicaulis** Buser, sp. nova. — Espèce de dimensions moyennes, d'une teinte claire et glauque qui change peu vers la maturation, remarquable par la gracilité des tiges et la grandeur relative des fleurs. — Rhizome faible, couvert des restes de tiges et pétioles longtemps persistants. Feuilles moyennes (larges de 3-9 centim. et longues de 2,5-8), assez dures, planes et sans plis, réniformes ou arrondies-réniformes, 7-9-lobées, à lobes extérieurs fortement diminués et s'atteignant à peine ou formant un sinus étroit au-dessus du pétiole excentrique. Lobes de largeur et profondeur moyennes, égalant $^1/_3$ rayon du limbe, ceux des feuilles inférieures semi-obovés, ceux des feuilles supérieures triangulaires écartés, formant un angle obtus, dentés à l'entour. Dents un peu plus longues que larges, porrigées, souvent inégales, terminées par un pinceau de poils. Feuilles d'un glauque clair en dessus, plus pâles en dessous, opaques quand on les regarde par transparence, parsemées ou légèrement velues des deux côtés de poils longs et lâches. Pubescence de la face supérieure plus abondante, mésophylle de la face inférieure glabrescent, à nervures principales peu saillantes, linéaires et chargées de poils hérissés. Feuilles printanières, une fois mortes, d'un brun foncé. Stipules médiocrement larges, couleur de vin ou violettes, à oreillettes allongées, étroites, triangulaires, garnies de dents petites, terminées en pinceaux. Tiges peu nombreuses (pour la plupart 1-3), (8-35 centim.) ascendantes ou presque dressées, droites ou un peu flexueuses, grêles, filiformes, sèches et dures, couleur de paille et se colorant peu vers la maturité (ainsi que les pétioles), poilues ou faiblement velues de poils un peu raides et horizontaux jusqu'au point de départ des premiers rameaux (caulis semipilosus). Feuilles caulinaires diminuant vite de grandeur, les supérieures à divisions profondes et écartées. Inflorescence maigre, pauciflore, non corymbiforme. Rameaux et ramilles raccourcis, droits et raides, partant à angle aigu, à stipuliums très petits. Inflorescences partielles pseudo-ombellées, fort rapprochées les unes des autres, les fleurs grandes (larges de 3,5-4 mm. et longues de 2,5-3,5) et jaunâtres ainsi plus ou moins glomérulées. Pédicelles allongés, en moyenne égalant les fleurs. Les jeunes urcéoles obconiques, les adultes ovés-piriformes, s'élargissant sans étranglement dans le calice, tantôt glabres, tantôt (surtout les inférieurs) poilus ou un peu velus de poils longs, doux et horizontaux. Sépales relativement grands, largement ovés ou ovés-triangulaires, aigus, ondulés, après l'anthèse dressés obliquement et masquant le style très saillant. Folioles du calicule presque aussi longues que les sépales.

Hab. Espèce xérophile, affectant les pelouses sèches, les pâturages maigres et chauds, à sous-sol peu profond, les lisières de bois ensoleillées des collines et de la région montagneuse, presque constamment consociée avec les *Pubescentes*. Suisse (répandu!), Autriche (Salzbourg et Tyrol septentrional), France : Haute-Savoie, aux Monts Vuache et Salève, près de Genève. — Une f. *vestita* (la plante entière plus ou moins velue) a été constaté en outre dans les Cévennes, en Normandie, au Jura (Reculet). Dans ces localités la forme semble se présenter comme une race indépendante, à l'exclusion du type, tandis qu'au Salève on ne la rencontre qu'en individus égrenés et rares parmi la forme normale fréquente.

---

142. — **A. pusilla** Buser, sp. nova. — Espèce naine et grêle, plus petite que les *Pubescentes* et probablement la plus petite de nos espèces après le *pentaphylla*. — Rhizome relativement fort, chevelu. Feuilles petites (larges de 1.5-4 centim. et longues de 1-3.3 centim.), assez minces, peu ondulées sur le vif et complètement planes sur le sec, réniformes, 7-lobées ou imparfaitement 8-lobées, les lobes extérieurs ne s'atteignant pas, mais formant un sinus étroit au-dessus du pétiole très excentrique. Lobes assez larges, égalant $^1/_3$, rarement presque $^1/_2$ rayon du limbe; ceux des feuilles printanières quadrangulaires et tronqués, ceux des feuilles estivales semi-obovés et arrondis; dentés à l'entour ou séparés par une incision cunéiforme petite et souvent masquée par un petit pli. Dents 4-5 de chaque côté du lobe, courtes, étroites, aiguës, le plus souvent conniventes (dentelure très différente de celle des *Pubescentes*). Feuilles d'un vert sombre sur le vif, grisâtre sur le sec en dessus, plus pâles en dessous, couvertes des deux côtés (pubescentes en dessus, velues en dessous) de poils longs, raides, lâches ou hérissés sur les nervures. Stipules lâches, incolores ou verdâtres, se terminant par de larges oreillettes. Tiges (3-14 centim.), arquées-ascendantes, dépassant 2 ou 3 fois les feuilles radicales, assez droites, grêles et filiformes, d'abord couleur de paille, mais se colorant vite en rouge brun (ainsi que les pétioles), poilues ou velues dans presque toute leur longueur de poils raides, horizontaux. Inflorescence contractée (à la manière des *Pubescentes*), faiblement poilue ou, à quelques poils près, glabres. Rameaux courts, raides, presque capillaires. Inflorescences partielles pauciflores, pseudo-ombellées, rapprochées, confluentes sur les petits échantillons en un seul glomérule au sommet des rameaux. Fleurs moyennes (larges de 3-3.5 mm. et

longues de 2,5-3), glabres ou pourvues de quelques poils extérieurement. Pédicelles dressés en avant, les inférieurs égalant la longueur des fleurs, les supérieurs atteignant la moitié de leur longueur. Urcéoles allongés et étroits, dépassant les sépales, étroitement piriformes, un peu étranglés sous le calice. Sépales relativement courts et larges, ovés, dressés après l'anthèse et masquant le style passablement saillant. Folioles du calicule de grandeur normale. Stigmate remarquablement petit.

Par son port et son indument, le *pusilla* rappelle les *Pubescentes,* surtout les *colorata* et *flabellata* (*pubescens* Koch), avec lesquels il est généralement confondu, mais dont il se distingue aisément par la dentelure des feuilles, la glabréité de la région florale, la forme des fruits, etc.

Hab. Pâturages maigres et terreux (in grumosis) des régions montagneuse et alpine. Consocié souvent avec les *Pubescentes.* Il a été constaté jusqu'ici dans les Alpes du Tyrol, de la Bavière, de la Lombardie (Bormio, leg. Bruegger, Levier), des cantons de Saint-Gall et d'Appenzell (assez répandu!) en Suisse, puis au Mont Salève, dans la Haute-Savoie. Cette dernière station est jusqu'ici l'unique française.

---

143. — **A. strigosula** Buser, sp. nova. — Espèce de taille moyenne, d'un coloris clair (feuilles d'un glauque clair; axes et fleurs d'un jaune gai), couverte jusqu'à l'inflorescence d'une villosité dressée et sensiblement rude au toucher sur le vif. — Rhizome assez vigoureux, bien enraciné et se cassant facilement. Feuilles moyennes (longues de 3-10 cm. et larges de 3-10 cm.), ondulées, avec des plis dans les angles sur le sec; suborbiculaires, à lobes extérieurs du limbe étalé se touchant au-dessus du pétiole assez central ou se superposant au point de former une feuille pseudopeltée; plus rarement arrondies-réniformes à lobes extérieurs laissant libre un sinus étroit; 7-9 lobées. Lobes larges et peu profonds; ceux des feuilles printanières presque périsphériques et délimités seulement par des dents plus profondes; ceux des feuilles supérieures arqués, tronqués ou semi-circulaires, $^1/_4$ rayon du limbe; seules les feuilles estivales de grands individus ombragés (comme extrême) paraboliques; $^1/_3$ rayon; dentés à l'entour. Dents 6-10 de chaque côté, très égales, courtes et étroites, ovées ou mammiformes, aiguës-pénicillées. Feuilles jeunes un peu jaunâtres; adultes d'un glauque clair et se colorant au soleil, souvent par demi-lobes, d'un rouge brun sale en dessus; plus pâles, à nervation étroitement réticulée non saillante en dessous; subhirsutes-velues des deux côtés de poils abondants, longs, raides et dressés

(hérissés en dessous); les feuilles printanières restant longtemps vertes, veloutées au toucher. Pétioles (5-26 cm.) grêles, tous velus à l'égal de la base de la tige. Stipules blanchâtres ou un peu verdâtres, se desséchant vite, minces, brunes pâles; se terminant par des oreillettes oblongues, obtuses, glabres. Tiges de grosseur moyenne, à courte base arquée, raides et dressées, droites ou subflexueuses dans l'inflorescence; deux fois plus longues que les feuilles (2-5 dm.); jaunes pâles, dans l'inflorescence jaunes gai, se colorant d'un beau rouge au soleil en août; les entre-nœuds inférieurs plus ou moins velus de poils longs, un peu raides, rèches sur le vif, blancs, d'abord horizontaux, ensuite distinctement un peu réfléchis; les entre-nœuds supérieurs, dans la règle, glabres à partir du premier rameau, diminuant rapidement de grosseur. Feuilles caulinaires médiocrement développées, se réduisant brusquement. Inflorescence moyenne, assez étroite, non flaccide; les rameaux inférieurs dressés à angle aigu, les supérieurs corymbiformes; bifurcations courtes; inflorescences partielles le plus souvent raccourcies, subombellées, formant à cause des pédicelles divergents dans toutes les directions, des glomérules lâches, hémisphériques. Fleurs assez grandes (larges de 4,5-5 mm. quand elles sont étalées), un peu trapues, jaunâtres, striées de rouge brun vers la maturité. Urcéoles (1,5 mm.) jeunes médiocrement larges-obconiques, égalant les sépales, en fruits obconiques-turbinés, turbinés ou cyathiformes; ordinairement glabres, plus rarement pourvus de quelques poils longs divergents. Sépales (1,5 mm.) larges-linguiformes ou larges-ovés, acuminés, parsemés sur le dos de longs poils et terminés en petit pinceau blanc; ou presque glabres; jamais complètement étalés, se recourbant en haut après l'anthèse et masquant le style passablement saillant. Folioles du calicule assez larges, lancéolées ou étroitement elliptiques, aiguës, bien trinerviées. Pédicelles glabres, égalant 1-1 ½ fois en longueur les urcéoles (2-2,5 mm.).

Hab. Espèce xérophile, consociée presque constamment avec les *Pubescentes* et le *filicaulis*, préférant les endroits ensoleillés soit herbeux soit couverts de buissons espacés, évitant le pâturage ouvert, croissant plutôt égrenée qu'en troupes nombreuses. — Haute-Savoie : par-dessus tout le dos du Mont Salève près de Genève, le plus abondamment entre les Treize-Arbres et la Croisette. Alpes-Maritimes : sine loco (Giaume in Herb. Burnat), pentes dominant le Gias Colombo vers la partie supérieure de la Vallée-Grande (Burnat). Pas encore constaté en Suisse.

145. — **A. undulata** Buser, spec. nova. — Plante de taille moyenne, d'une teinte sombre, se colorant difficilement, peu poilue, hétéropode, montrant par les lobes et la dentelure assez profonds des feuilles une certaine ressemblance avec le *glabra* Poir. — Rhizome assez gros et chevelu. Feuilles moyennes (larges de 3-12 cm., longues de 3-10,5), herbacées, se fanant vite, assez minces sur le sec, fortement ondulées, assez arrondies, profondément 9-lobées (1/2 rayon), à lobes extérieurs du limbe étalé se superposant largement au-dessus du pétiole assez central. Lobes assez larges; ceux des feuilles inférieures semi-obovés, arrondis, bien séparés (sans s'écarter); ceux des feuilles supérieures paraboliques ou coniques, formant des plis dans les angles même sur le limbe étalé; dentés à l'entour. Dents 7-9 de chaque côté, bien développées, assez larges et profondes, brièvement aiguës, écartées, sur les feuilles inférieures un peu pectiniformes à la manière du *glabra* (Poiret). Feuilles d'un vert sombre, non glauques, un peu grisâtres sur le sec en dessus; plus pâles en dessous, à nervation finement réticulée mais non saillante et assez transparente quand on la regarde contre la lumière; parsemées des deux côtés de poils longs et lâches (hérissés sur les nervures de dessous), à l'exception des premières feuilles printanières qui ont le mésophylle de dessous glabre. Pétioles (2-27 cm.) assez flexueux, le ou les deux premiers glabres, les suivants faiblement velus de poils longs, un peu raides, horizontaux (espèce hétéropode). Stipules de développement moyen, blanchâtres ou verdâtres, rougissant souvent un peu au soleil. Tiges (6-43 cm.) médiocrement grosses, divergentes, raides et droites sur les grands échantillons, mais le plus souvent, ainsi que les rameaux, fortement flexueuses, décombantes de chaque côté et ne dépassant pas le niveau des feuilles radicales quoique plusieurs (3 à 6) fois plus longues que celles-ci; verdâtres ou d'un jaune paille pâle, se colorant assez difficilement en brun rouge au soleil; poilues d'une manière particulière : le premier entre-nœud court (ou encore le second pour partie ou entièrement) glabre, le suivant faiblement ou très faiblement garni de poils longs, le reste glabre. Feuilles caulinaires médiocrement développées, profondément incisées, à incisions non écartées, se touchant latéralement. Stipuliums peu développés. Inflorescence un peu trapue; les rameaux inférieurs se dressant à angle aigu, les supérieurs divariqués en corymbe et dichotomes sur la f. vegeta; les scorpioïdes des dichotomies longuement pédonculés, ceux des inflorescences partielles arqués, médiocrement déroulés, scaliformes (à fleurs inférieures fortement divariquées) sur les grandes plantes; mais ramassés, à fleurs ser-

rées, fasciculées (vu la brièveté des pédicelles) sur les petits individus. Fleurs assez petites (longues et larges de 2,5-3 mm.), vertes grisâtres, glabres ou ayant quelques rares poils sur les sépales. Urcéoles relativement allongés, plus longs que les sépales et assez étroits; d'abord allongés-obconiques, en fruits cylindriques-turbinés ou fusiformes. Sépales érigés après l'anthèse et masquant les styles passablement saillants. Calicule normal. Pédicelles courts, en moyenne plus courts que l'urcéole (ceux des fleurs alaires de la longueur de la fleur, ceux des dernières fleurs des scorpioïdes = $^1/_3$ urcéole à peine).

Les caractères les plus saillants de la plante sont : la teinte et la distribution de l'indument par-dessus la plante entière (hétéropodie des pétioles); la configuration et l'ondulation du limbe; la profondeur des lobes et de la dentelure; les fleurs étroites; les pédicelles très courts.

Hab. Haute-Savoie : Mont Salève près Genève; pâturages herbeux alpestres depuis les Pitons jusqu'aux prés montagneux au-dessus de Saint-Blaise. Pas encore constaté ailleurs.

---

146. — **A. multidens** Buser, sp. nova. — Espèce grêle et gracieuse, plutôt petite, glabre à part les pétioles, d'une teinte claire et gaie, jaunâtre, se colorant peu à maturité. — Rhizome mince. Feuilles moyennes (longues et larges de 3-12 centim.), d'une consistance tendre et vite fanées, planes et sans plis sur le sec, 9-lobées, à lobes peu profonds (égalant $^1/_4$-$^2/_7$ rayon du limbe); feuilles printanières arrondies, à sinus étroit au-dessus du pétiole, à lobes en arc de cercle; feuilles estivales arrondies-réniformes, à sinus plus ouvert, à lobes semi-obovés, arrondis ou plus ou moins triangulaires; tous dentés à l'entour, à dents nombreuses (6-8 de chaque côté), assez petites, aiguës et bien ciliées; les lobes séparés par une dent plus grande, arquée. Feuilles d'un vert moyen un peu bleuâtre et terne en dessus, plus pâles, mais sans glaucescence en dessous, opaques quand on les regarde contre la lumière, planes et à l'exception des nervures de dessous glabres des deux côtés. Pétioles poilus ou faiblement velus de poils longs et doux qui sont moins fréquents et appliqués sur les premiers pétioles et plus abondants et écartés-horizontaux sur les derniers. Stipules incolores, appliquées, se terminant par des oreillettes oblongues, dressées. Tiges souvent nombreuses, très grêles, dressées, à partir d'une courte base arquée, peu longues (10-40 centim.), souvent rameuses dès la base et dépassant l'herbe seulement du sommet de l'inflorescence; l'entre-nœud inférieur ou les deux inférieurs garnis de poils

un peu raides et horizontaux, le reste glabre. Feuilles caulinaires supérieures à divisions profondes et écartées, passant vite en stipuliums en forme de collerettes étoilées à dents profondes et aiguës. Inflorescence multiflore, très gracieuse, commençant souvent dès le bas de la tige, le plus souvent diffuse et large; scorpioïdes non déroulés en grappe, pedicelles assez divergents et les fleurs sont ainsi rapprochées en glomérules lâches. Fleurs de grandeur moyenne (larges de 4-5 mm. et longues de 3-4), assez grosses, d'un jaune clair ou verdâtre, glabres à part quelques poils au bout des sépales. Urcéoles courts (1,5 mm.), largement turbinés ou tronqués-ovoïdes, passant subitement en pédicelle, souvent distinctement bicolores (urcéole blanchâtre, nervures vertes). Sépales égalant l'urcéole, assez forts et raides, aigus, dressés après l'anthèse et masquant le style passablement saillant. Folioles du calicule bien développées, presque aussi larges que les sépales.

Plante d'un port particulier qui rappelle vaguement le *glabra* Poiret (*fissa* Guenth. et Schum.) par les feuilles et stipules caulinaires profondément divisées et incisées-dentées. L'indument des pétioles est très caractéristique, quoique variable quantitativement.

Hab. Pâturages herbeux, buissonneux, ensoleillés de la région montagneuse. La plante ne s'aperçoit que difficilement à cause de sa couleur de gazon et de ses tiges ne dépassant pas l'herbe; à l'état de fructification elle est devenue introuvable.

Unique station jusqu'ici connue : Mont Salève (Haute-Savoie) près Genève, dans les pâturages depuis les Pitons jusqu'au-dessus de Saint-Blaise.

147. — **A. micans** Buser, sp. nova [1]. — Plante moyenne, assez grêle, d'une teinte obscure et sombre, brunissant facilement sous presse, prenant de bonne heure un coloris estival d'un rouge vineux obscur sur feuilles, tiges et fruits, couverte dans le jeune âge d'un indument soyeux et un peu brillant (inde nomen). — Rhizome très ramifié, rameaux assez minces, à racines nombreuses et s'attachant à la terre, formant ainsi de grosses mottes difficiles à arracher. Feuilles moyennes (larges de 3.5-12 cm. et longues de 3-11), obliques-arrondies, 9-lobées, les plus grandes imparfaitement 11-lobées, adultes planes, à lobes extérieurs se

[1] Sera distribué simultanément dans le *Flora selecta*, nº 2993, de M. Ch. Magnier.

rejoignant sur un espace court au-dessus du pétiole. Lobes un peu étroits, $^1/_3$-$^2/_5$ rayon du limbe, ceux des feuilles inférieures semi-elliptiques, rétrécis-incisés dans l'angle, ceux des feuilles supérieures paraboliques ou triangulaires, écartés; tous dentés à l'entour. Dents 6-10 de chaque côté, petites ou moyennes, sensiblement inégales, étroites, aiguës, porrigées. Feuilles d'un vert sombre et obscur, presque noirâtre, en été souvent tachetées de brun noirâtre (plus foncé que chez le *pastoralis*) en dessus; plus pâles et très finement et étroitement réticulées en dessous; à réseau transparent quand on les regarde contre la lumière. Indument très caractéristique : les feuilles printanières faiblement velues et soyeuses des deux côtés de poils lâchement appliqués (subsericeo-villosa), les feuilles adultes poilues des deux côtés; les dernières feuilles automnales poilues en dessus seulement le long des plis et sur les bords, en dessous glabres sur le mésophylle et blanches-soyeuses sur les nervures. Stipules médiocrement longues et larges, d'un violet pâle jusqu'au rouge de sang foncé surtout sur les parties cachées, se terminant par des oreillettes oblongues ou ovées-obtuses assez courtes. Tiges nombreuses (-8), (longues de 1-4.5 dm.), égalant 1 $^1/_2$-3 fois les feuilles, décombantes et ascendantes seulement dans l'inflorescence, ou arquées-ascendantes, plus ou moins velues de poils moyens, d'abord un peu érigés, finalement horizontaux jusqu'aux stipuliums des rameaux supérieurs et quelquefois jusque sur les premiers pédicelles. Feuilles caulinaires assez réduites, à lobes étroits et écartés, ainsi que les stipuliums à dents aiguës et profondes, en formes d'étoiles. Rameaux plusieurs fois dichotomes, divergents ou arqués; scorpioïdes déroulés en petites grappes, ceux des fourches pédicellés, ceux des inflorescences partielles inférieures distants (sur de bons échantillons); les pédicelles fins, dressés droit en avant ou peu divariqués; ce qui rend l'inflorescence totale diffuse, grêle et ajourée. Fleurs étroites et allongées (larges de 3-3,5 mm. et longues de 3.5-4) vertes ou vert sombre, glabres à l'exception de quelques poils aux extrémités des sépales. Urcéoles (2-2 $^1/_4$ mm.) en entonnoir étroit, dépassant le calice déjà pendant l'anthèse, fusiformes-ovoïdes en fruits. Sépales (1 $^1/_2$-1 $^3/_4$ mm.) ovés-triangulaires ou triangulaires, aigus, dressés après l'anthèse et masquant le style passablement saillant. Calicule d'un développement moyen. Pédicelles grêles, glabres, les inférieurs égalant les fleurs, les supérieurs égalant les urcéoles.

Par la forme des feuilles et sa facilité à se colorer l'*A. micans* rappelle en quelque sorte le *pastoralis*. Il se caractérise surtout par sa teinte sombre, par l'indument des feuilles, les stipules pourprées, le mode

de ramification, la direction et la longueur des pédicelles, les fleurs étroites.

Hab. Pâturages ouverts, herbeux ou buissonneux de la région subalpine. Haute-Savoie : alpe Sommier-Dessous dans la vallée du Reposoir; Mont Salève près Genève, abondant dans un endroit unique au delà des Pitons. Ain : Montagne-de-Saint-Jean et Reculet dans le Haut-Jura, cc. (n'a pas été observé plus à l'Est). Suisse : dans toute la chaîne calcaire antérieure depuis le Bas-Valais jusque dans le canton de Saint-Gall.

---

148. — **A. glomerulans** Buser, sp. nova. — Plante moyenne, décombante sur le sol quand elle peut se développer librement, d'une teinte jaune pâle terne, comme chlorotique, d'un indument appliqué peu abondant quoique s'étendant sur toutes les parties à l'exception des fleurs. Rhizome robuste, grossi par de grands restes stipulaires. Feuilles moyennes (larges de 3-13 cm. et longues de 2,5-11); 9-11-lobées; très fortement ondulées, avec des plis dans les angles sur le sec; quand elles sont étalées : suborbiculaires et les petits lobes extérieurs se couvrant au-dessus du pétiole. Lobes diminuant insensiblement depuis le médian, peu profonds, ceux des feuilles printanières arqués ou tronqués, $^1/_5$ rayon; ceux des feuilles moyennes semi-circulaires, $^1/_4$-$^1/_3$ rayon; ceux des feuilles estivales subquadrangulaires, à bords plutôt rectilignes et à extrémité largement tronquée, $^2/_5$ rayon; tous dentés à l'entour. Dents 5-8 de chaque côté, assez grandes, ovées ou mammiformes, pénicillées. Feuilles un peu épaisses, très flexibles, même après la dessiccation; dans leur jeunesse d'un vert pâle tirant sur le jaune, les adultes d'un glauque pâle (grisâtres en dessous); se bordant vers l'automne, le plus souvent seulement sur l'extrême bordure des dents, d'un rouge-brun sale; planes des deux côtés, à nervures comme aplaties en dessous sur les grands individus (à l'exception des premières feuilles qui sont glabres ou presque glabres); poilues des deux côtés de poils longs appliqués qui quand ils sont plus abondants ainsi que dans l'état jeune confèrent aux faces un reflet soyeux. Pétioles (1,5-25 cm.) le plus souvent robustes et assez gros; les premiers glabres ou peu poilus, les suivants soyeux, les derniers fortement brillants. Stipules larges et lâches, d'un brun puce clair, se terminant par de grandes oreillettes larges et oblongues. Tiges assez grosses, le plus souvent décombantes, arquées, non flexueuses, ascendentes seulement dans les hautes herbes, dans la région nivale comme apprimées au sol; 2 à 4 fois plus longues que les feuilles;

longues de 0,5-4 dm.; d'un jaune pâle et verdâtre, se colorant au-dessus au soleil d'un brun rouge sale; (à l'exception du premier entre-nœud très court presque glabre) pubescentes de poils longs, fins, appliqués ou légèrement divergents dans toute leur longueur jusqu'aux derniers stipuliums ou jusque sur les scorpioïdes. Inflorescence commençant souvent dès le premier 1/3 de la tige; inflorescences partielles serrées et formant des glomérules arrondis à cause des scorpioïdes raccourcis et des pédicelles divergents de tous côtés (semblable sous ce rapport au *pastoralis*). Fleurs assez courtes et assez larges (longues de 3-3,5 mm., larges de 3,5-4), d'un jaune pâle, à pédicelles glabres ou garnis de quelques poils épars. Urcéoles (1-1 1/2 mm.) d'abord en entonnoir large, assez brusquement terminés en bas, égalant les sépales; en fruits turbinés, à nervures saillantes. Sépales presque aussi larges que longs, larges-linguiformes ou tronqués-cordés, faiblement acuminés, restant ouverts. Calicule normal. Styles très exserts. Pédicelles assez courts, les inférieurs égalant, les supérieurs plus courts que les urcéoles.

Hab. L'*A. glomerulans* est une des Alchimilles fréquentes de la région alpine supérieure et surtout de la région glaciale de la Suisse et de la Savoie (Vallée d'Abondance, Mont Vergy, etc.), sans cependant appartenir exclusivement à cette zone, car il descend égrené jusque dans la région alpestre dans la zone des sapins. Les échantillons que nous distribuons proviennent de deux stations les moins élevées (Haute-Savoie : Mont Salève ; Ain : Faucille) où l'espèce se rencontre chez nous. Dans le Haut-Jura, où elle se trouve de préférence dans les creux à neige, la plante a été constatée depuis la Montagne-de-Saint-Jean (Ain) jusqu'au Mont Vuarne (canton de Vaud), mais s'étend probablement plus loin. La distribution suisse de l'espèce est aujourd'hui déjà telle qu'il est très probable qu'on constatera le *glomerulans* dans la chaîne alpine depuis la Basse-Autriche jusqu'aux Alpes-Maritimes.

La distribution ultérieure est fort intéressante. Bordère a trouvé la plante près de Gèdre, dans les Hautes-Pyrénées. Elle se retrouve énormément répandue et complètement identique dans la région arctique : Laponie, Islande, Groënland, Labrador (tout ce que les Frères Moraves en ont apporté sous le nom de *A. vulgaris* appartient à notre espèce).

---

149. — **A. racemulosa** Buser, sp. nova. — Espèce de dimensions moyennes, d'une teinte sombre, ne prenant qu'une faible coloration estivale, à feuilles robustes contrastant avec une inflorescence faible, grêle

et diffuse. — Rhizome gros, vigoureux. Pétioles assez robustes, un peu flexueux, le premier glabre ou faiblement poilu, les suivants à l'égal des tiges subsoyeux-pubescents. Feuilles moyennes (larges de 3,5-10,5 cm. et longues de 3-8,5), assez épaisses et coriaces, les grandes feuilles estivales un peu ondulées et formant sur le sec de petits plis dans les angles, arrondies-réniformes ou arrondies, avec un sinus étroit ou nul au-dessus du pétiole peu excentrique, 9-11-lobées. Lobes assez larges, égalant $^1/_4$-$^1/_3$ rayon du limbe, ceux des feuilles inférieures semi-orbiculaires, ceux des supérieures semi-obovés, triangulaires ou subtronqués; tous dentés à l'entour. Dents 6-8 de chaque côté du lobe, de grandeur moyenne, obliques-ovées, brièvement aiguës. Face supérieure des feuilles d'un vert sombre saturé, un peu brillant sur le vif, glabre dans les premières et légèrement soyeuse le long des plis et fortement ciliée sur les bords dans les dernières feuilles; face inférieure plus pâle, légèrement blanchâtre et soyeuse sur les nervures dans les grandes feuilles estivales. Stipules médiocrement larges, glabres, se terminant par des oreillettes oblongues. Feuilles caulinaires petites, incisées à demi, à lobes aigus, passant rapidement en stipuliums très petits, à dents aiguës. Tiges grêles, longues de 7-39 centim., fortement flexueuses, égalant 2-3 fois les feuilles, mais ne les dépassant pas in situ, décombantes à la base et ascendantes seulement à la moitié supérieure, verdâtres, se colorant peu à maturité, pubescentes dans la moitié inférieure (jusqu'aux premiers rameaux ou aux premiers stipuliums) de poils lâchement appliqués. Inflorescence maigre, lâche et diffuse. Rameaux inférieurs fortement allongés. Inflorescences partielles distantes, scorpioïdes, déroulés en grappes droites, porrigées, portant de nombreuses fleurs distantes, presque bisériées et très brièvement pédicellées. Fleurs petites (larges de 3,5 mm. et longues de 3), d'un vert grisâtre, complètement glabres. Urcéoles (1,5-2 mm.) turbinés, dépassant d'un $^1/_3$-$^1/_2$ les sépales courts et larges, obtus, érigés après l'anthèse et masquant les styles; du double plus longs que les pédicelles courts et divariqués. Folioles du calicule de grandeur normale.

Hab. Pâturages herbeux de la région montagneuse. Haute-Savoie : Mont Salève près Genève, depuis la Croisette jusqu'au delà des Pitons. Pas encore constaté ailleurs.

---

150. — **A. flexicaulis** Buser, sp. nova. — Grande espèce assez élégante, à indument couché plutôt faible, d'une teinte gaie jaunâtre au

soleil. — Rhizome relativement mince. Feuilles grandes (larges de 4-15,5 cm., longues de 4-14); les adultes planes et desséchées sans plis; celles des petits individus 9-lobées, celles des grands individus distinctement 11-lobées; les inférieures arrondies-réniformes à sinus assez large et ouvert; les supérieures suborbiculaires, à lobes diminuant insensiblement depuis le médian, à lobes extérieurs se touchant ou se superposant au-dessus du pétiole très central. Lobes peu profonds, $^1/_4$ rayon du limbe, arrondis, dentés à l'entour; ceux des feuilles inférieures semi-circulaires; ceux des supérieures paraboliques ou larges-triangulaires subarrondis. Dents nombreuses et égales, 6-10 de chaque côté, petites, courtes et aiguës, en scie, aiguës-pénicillées sur les feuilles supérieures. Feuilles résistantes, flexibles, subconcolores, d'un vert jaunâtre à l'état jeune (et alors brunissant facilement pendant la dessiccation), les adultes d'un vert bleuâtre, sombre et mat en dessus, plus pâles mais sans glaucescence en dessous, se colorant peu au soleil et surtout sur les bords d'un rouge brique; en dessus complètement glabres; en dessous les inférieures glabres, les supérieures poilues le long des bords (profondeur des lobes) et surtout sur les lobes avoisinant le pétiole, de poils lâches et jaunâtres; à nervures principales subsoyeuses-pubescentes, à nervation étroitement et finement réticulée, mais non saillante, subtranslucide quand on la regarde contre la lumière. Pétioles (3-36 cm.) grêles, subflexueux, tous poilus à l'égal des tiges. Stipules médiocrement larges, glabres ou peu poilues, se terminant par des oreillettes oblongues, à dents petites. Tiges 1-6 dm., couchées ou ascendantes, le plus souvent (avec l'inflorescence) flexueuses, dans les hautes herbes seulement plus raides et dressées, 2 à 3 fois plus longues que les feuilles, grêles (comparées avec d'autres *Vulgares*), dures et sèches à la fin, d'abord d'un jaune paille un peu luisant, ne se colorant que lentement et difficilement et alors d'un brun rouge sale; pubescentes de poils longs, raides, lâchement appliqués à $^1/_2$ ou $^2/_3$, jusqu'au point de départ du premier ou second rameau (et le plus abondamment en dessous des manchettes stipulaires glabres). Feuilles caulinaires d'un développement moyen, à incisions assez nombreuses (7), relativement profondes ($^1/_3$ rayon), écartées; diminuant vite et passant en stipuliums inégalement et profondément incisés-dentés. Inflorescences des grands individus commençant dès le milieu de la tige et formant un corymbe diffus mais assez raide, à rameaux inférieurs divergents jusqu'à l'angle droit, à rameaux supérieurs dépassant souvent l'axe, tous flexueux et dichotomes; inflorescences partielles distantes; scorpioïdes médiocrement pédonculés et déroulés; pédicelles écartés. Fleurs assez grandes, un peu grosses (lon-

gues de 2,5-3 mm., larges de 4-4,5), complètement glabres, jaunâtres. Urcéoles (1-1 $^3/_4$ mm.) allongés, plus longs que les sépales, d'abord obconiques, en fruits bombés-fusiformes. Sépales aussi longs que larges (1-1,5 mm.), triangulaires-cordés, très aigus, après l'anthèse un peu dressés ou ondulés-ouverts. Folioles du calicule lancéolées, aiguës. Styles ne dépassant pas les étamines et ainsi facilement masqués par les sépales. Pédicelles (1,5-3 mm.) égalant les urcéoles ou les dépassant de moitié.

L'*A. flexicaulis* se distingue de l'*alpestris* Schmidt (*glabra* Neygenfind, Dumortier; *glabrata* Tausch) qui a un indument semblable, par une teinte sombre et mate, son peu de coloris estival, l'indument des tiges et feuilles deux fois plus abondant, les tiges flexueuses (et non raides et droites ou arquées d'une courbe égale), les feuilles et lobes plus arrondis à dentelure plus petite et aiguë, les feuilles caulinaires fortement incisées, l'inflorescence divariquée, les fleurs plus grandes, écartées. Sous plusieurs rapports (gracilité, consistance des feuilles, feuilles caulinaires, inflorescence, calice et calicule) le *flexicaulis* rappelle les *Calicinæ,* surtout le *firma* nob. et forme en quelque sorte une transition vers ce groupe, avec prédominance des *Vulgares.*

Hab. Une des plantes caractéristiques de la zone des pâturages du Haut-Jura (depuis le Reculet au Vuarne, mais allant probablement plus loin; en outre sur le Mont Salève, autour des Pitons) et des Alpes Lémaniennes : Haute-Savoie (Vallée du Reposoir, Vallée d'Abondance) et Bas-Valais (Vallée de Morgins). Pâturages buissonneux, sapinières peu denses, les hautes herbes des pentes. — Distribution ultérieure encore inconnue.

---

151. — **A. inconcinna** Buser, sp. nova. — Espèce de grande taille, robuste, presque glabre, un peu ramassée et trapue dans toutes ses parties, peu élégante (inconcinna), plutôt caractérisée par l'absence de caractères saillants. — Rhizome moyen. Feuilles grandes (larges de 4,5-11 cm., longues de 4-10); plus ou moins arrondies-réniformes; les adultes planes ou sur le sec avec de très petits plis dans les angles, 9- ou imparfaitement 11-lobées, à lobes extérieurs se touchant et se superposant légèrement au-dessus du pétiole, ne laissant libre un sinus étroit que dans la *f. acutiloba* de l'espèce. Lobes larges et peu profonds, en général déprimés-triangulaires et dentés à l'entour; à côtés un peu arqués ne consistant souvent sur les feuilles inférieures qu'en une ondulation du bord, $^1/_5$ rayon; à côtés plus rectilignes enfermant des angles obtus sur

les feuilles supérieures, $^1/_4$ rayon; ces feuilles typiques comme composées de deux carrés tourné l'un autour de l'autre de 90°; ceux des dernières feuilles estivales allongés-triangulaires, $^2/_7$ rayon. Dents larges et grosses, peu profondes, en scie grossière, obliques-ovées ou mammiformes, aiguës ou pénicillées-mucronées (semblables à celles du *subcrenata*). Feuilles médiocrement épaisses, celles de la *f. aprica* plus ou moins coriaces; d'un vert bleu sombre en dessus, se marbrant d'une teinte plus claire, mais à peine se colorant au soleil, d'un vert blanchâtre en dessous, planes et glabres des deux côtés, subopaques quand on les regarde contre la lumière. Pétioles (8-30 cm.) arqués ou flexueux, couleur de paille; tous glabres sur les petits individus; sur les grands individus les premiers glabres, les derniers (1-2, plus rarement 3), c'est-à-dire ceux de fin d'été garnis le long du sillon de poils peu abondants, plus ou moins écartés, rarement subvelus. Stipules de largeur moyenne, glabres, incolores ou veinées de vert, se terminant par des oreillettes assez longues. Tiges assez robustes, ne s'aplatissant pas par la dessiccation, dressées ou ascendantes, 1 $^1/_2$-2 fois plus longues que les feuilles, 12-45 cm., assez flexueuses, couleur de paille, au soleil se colorant d'un brun rougeâtre obscur ou noirâtre, glabres (chez les individus à pétioles subvelus l'entre-nœud basilaire garni de poils dressés-écartés). Feuilles caulinaires moyennes, réniformes, ainsi que les stipuliums à lobes larges et peu profonds, à dentelure irrégulière, grossière, comme crénelée. Inflorescence moyenne, diffuse-corymbiforme divariquée; les rameaux supérieurs écartés ou arqués-ascendants; scorpioïdes assez bien déroulés, écartés; pédicelles longs et divergents en tous sens. Fleurs assez grandes et grosses (4-4,5 mm.), ramassées, trapues, verdâtres, glabres. Urcéoles (1-1,5 mm.) courts, ventrus-obconiques ou en godet, brusquement terminés en bas, égalant ou un peu plus courts que les sépales. Calice et calicule grands et larges; sépales aussi larges que longs, tronqués-cordés, brièvement aigus, à nervures bien anastomosées. Style médiocrement exsert. Pédicelles (1,5 mm.) assez robustes, égalant 1 $^1/_2$ ou 2 fois la longueur de l'urcéole.

Hab. Dans les pâturages herbeux, dans les rhododendreta de la région alpestre et alpine des Alpes (Haute-Savoie, Bas-Valais) et du Haut-Jura (depuis le Mont Reculet jusqu'au Mont Vuarne). — Distribution générale encore à fixer.

---

154. — **Epilobium obscurum** Schreb. var. **virgatum** (**E. virgatum** Fr.). — On peut encore répéter ce qu'écrivait, il y a un quart de

siècle, E. Michalet (*Observ. sur la végétation des Épilobes et description de quelques espèces nouvelles, critiques ou hybrides de ce genre* in *Bull. Soc. bot. de France,* II (1855), p. 726, et *Hist. nat. du Jura, Botanique,* p. 349), c'est qu'il existe, dans les Flores et dans les herbiers, la plus grande confusion entre les *Epilobium obscurum* Schreb. et *E. virgatum* Fr., tantôt séparés, tantôt réunis. D'après mes propres observations, et l'examen d'un grand nombre d'échantillons d'herbiers, principalement dans les exsiccatas de Wirtgen, F. Schultz, Billot, Michalet, Ch. Magnier, etc., j'ai acquis la certitude que les caractères spécifiques qu'on a cherché à tirer de l'aspect des stolons, de la forme des feuilles, de la graine, etc., sont très variables, et qu'il s'agit d'une seule espèce polymorphe, à races régionales ou stationnelles nombreuses. Il faut donc revenir au nom d'*E. obscurum* Schreb., *Spicil. Fl. Lips.,* p. 147, nº 1166 (1771), qui est le premier en date, et lui subordonner, à titre de races ou variétés, un certain nombre de formes, dont trois principales peuvent être considérées comme des sous-espèces.

α. *genuinum* = *E. obscurum* Schreb. et Auct. plur.!; à tiges ascendantes, diffuses, rameuses, à stolons allongés, feuillés, persistants, à feuilles molles, élargies, plus ou moins denticulées, etc.; forme répandue dans tout le Morvan granitique, au bord des eaux, dans les rigolles des prés, etc.

β. *virgatum* = *E. virgatum* Fr. p. p., Auct. plur.!, à tiges raides, dressées, simples ou peu rameuses, à stolons plus courts, promptement radicants, à feuilles fermes, lancéolées, finement denticulées, sessiles et dressées, à inflorescence étroitement spiciforme, à fleurs et capsules dressées, etc.; plus rare que le précédent, dans le Morvan, où il habite les marais et les bords des ruisseaux à fonds sablonneux du sol granitique. Cette forme paraît bien être l'*E. virgatum* Fr., *herb. norm.!* non *Summ. veget.;* G. G. *Fl. de Fr.,* I, p. 578; c'est l'*E. obscurum* Michalet, *Pl. du Jura,* nº 19; *E. obscurum, forma simplex* Wirtgen, *Herb. pl. select. Fl. rhen.,* fasc. IX, nº 473!

γ. *chordorrhizum* = *E. chordorrhizum* Fr., *Summa veget. scand.,* p. 177; à tiges allongées, surtout dans sa partie souterraine, grêles; à stolons filiformes, garnis de folioles très réduites, arrondies et espacées, à feuilles très étroites, linéaires, presque entières, à fleurs dressées, peu nombreuses, etc.; forme boréale, à fleurs blanchâtres, dont il faut rapprocher l'*E. palustri-obscurum* Michalet, *Pl. du Jura,* nº 18.

Ces races ou variétés sont reliées entre elles par de nombreuses formes, variations ou métis, qui en rendent les limites impossibles à

préciser et justifient le nom d'*E. ambiguum* donné à un certain moment par Fries à l'*E. obscurum* (Cf. Fries, *loc. cit.;* Michalet, *loc. cit.,* p. 355, en note). Dr Gillot.

Dans la question traitée par M. le Dr Gillot on consultera avec fruit la consciencieuse *Monographie du genre Epilobium* de *M. Haussknecht* qui accorde encore moins d'importance aux formes dénommées par Fries. Selon Haussknecht, l. c., p. 115 et 117, l'*E. virgatum* Fr., *Fl. Scan.,* 1835, Nov. Mant., III, 1842, Sum. Veg., 1846 = *E. chordorrhizum* Fr. serius (Sum. Veg., 177) est la *f. aprica ramosa* (*strictifolia* Haussk.); l'*E. ambiguum* Fr., la *f. aprica simplex* de l'*E. obscurum* Schreber. L'original *E. virgatum* Fr., *Nov. Fl. Suec.,* 1828, paraît avoir été, avec la plus grande probabilité, un *E. obscurum* × *parviflorum* (l. c., 123); l'*E. chordorrhizum* Michalet non Fr. est, comme Michalet l'indiquait, un *E. obscurum* × *palustre* (l. c., 122). R. Buser.

---

156. — **Ceratophyllum demersum** var. **notacanthum** Foucaud. — Cette variété diffère du type par son fruit muni sur le dos, vers le sommet, de gibbosités cunéiformes ou d'épines de longueur variable et, à la base, d'épines plus ou moins longues, comprimées et réfléchies. Ce fruit, dont j'ai observé de nombreuses formes, porte le plus souvent, sur les côtés, quelques dents avec une ou plusieurs épines largement comprimées, ce qui le fait paraître ailé. Les *C. platyacanthum* Cham. et *pentacanthum* Hayn. ne sont, comme je l'ai démontré (*Bull. Soc. Roch.,* 9, p. 26), que des variations d'un même type et rentrent dans la variété *notacanthum*. Cette plante abonde dans les environs de Rochefort et se trouve également çà et là dans la région. J. Foucaud.

---

157. — **Scleranthus uncinatus** Schur. — M. le Dr Martin d'Aumessas (Gard), ayant trouvé cette plante à l'Espérou, la remit à de Pouzolz en lui disant qu'il la croyait nouvelle et qu'il lui donnait le nom de *S. uncinatus* Martin. De Pouzolz eut l'indélicatesse de lui donner dans sa Flore le nom de *S. hamosus* de Pouz. Plus tard on a su que la plante avait reçu antérieurement le nom de *S. uncinatus* Schur, en Autriche, nom que M. Martin lui destinait également sans savoir qu'elle l'avait reçue déjà. Moralité : Une indélicatesse est rarement impunie.

F. Héribaud.

161. — **Œnanthe silaifolia** M. Bieb. — Cet *Œnanthe,* dont j'ai étudié des spécimens authentiques, diffère de l'*Œ. peucedanifolia* Poll., avec lequel il a été confondu par plusieurs auteurs, par sa glaucescence, par les rayons de l'ombelle très épais à la maturité, par ses fruits non contractés sous le limbe du calice, non atténués à la base, mais comme tronqués et munis d'un anneau calleux. Par suite de cette forme les ombelles sont compactes, ce qui les éloigne beaucoup de celles de l'*Œ. peucedanifolia* qui sont lâches, les fruits étant atténués aux deux extrémités. Les autres caractères de l'*Œ. silaifolia* sont peu constants : ainsi les segments des feuilles offrent différentes formes qui les relient à ceux des feuilles de l'*Œ. peucedanifolia,* les fibres radicales ne présentent, le plus souvent, aucune différence avec celles de ce dernier et les rayons de l'ombelle sont plus ou moins nombreux (5-10), plus ou moins allongés et plus ou moins épais à la maturité; lorsqu'ils sont nombreux ils sont moins épais, mais ils le sont toujours plus, même à l'état jeune, que ceux de l'*Œ. peucedanifolia.*

Cette plante, qui n'avait été signalée que dans un très petit nombre de localités, m'a été envoyée de dix-neuf départements par divers correspondants à qui je suis heureux d'exprimer toute ma gratitude, et, dans les herbiers, que j'ai consultés, je l'ai vue sous différents noms de plus de vingt autres départements. Comme on le voit, l'*Œ. silaifolia* est très répandu en France et c'est à cette espèce qu'il faut rapporter l'*Œ. peucedanifolia* de la plupart de nos *Flores* et de nos *Catalogues* de l'ouest, du centre et du nord de la France.

A l'*Œ. peucedanifolia* doit être rapporté l'*Œ. media* Boreau (*Fl. centr.* éd. 3, p. 277 (non Gris.). Boreau, ayant confondu l'*Œ. silaifolia* avec l'*Œ. peucedanifolia,* prit ce dernier pour une espèce inédite lorsqu'il le découvrit au bois de Marmagne, près de Bourges. Plus tard, il le rapporta, mais avec doute, à l'*Œ. media* Gris., plante que je n'ai pu suffisamment étudier, mais qui, d'après des échantillons publiés de Smyrne, en 1854, par Balansa, et de Grèce, en 1880, par M. de Heldreich, n'offre aucune différence avec l'*Œ. silaifolia.* En 1853, l'*Œnanthe* du bois de Marmagne a été publié par Déséglise dans les centuries de Billot (exsic. n° 1205) et dans l'herbier Boreau il existe de nombreuses parts de cet *Œnanthe* provenant du bois de Marmagne, des prés secs des environs de la forêt d'Allogny, etc.

Dans le cours de mes recherches, j'ai constaté aussi que l'*Œ. Lachenalii* a été quelquefois confondu avec l'*Œ. peucedanifolia.* Les fruits de ces plantes n'offrent parfois aucune différence entre eux, mais les carac-

tères des fibres radicales, des tiges, des feuilles et des ombelles permettent presque toujours de les distinguer facilement. (Voir aussi « Recherches sur quelques *Œnanthe* in *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1893. »)

J. Foucaud.

---

164. — **Galium erectum** Huds. var. *dunense* Corb. (ined.). — Plante gazonnante, *couchée étalée* dans les dunes fixées, non ou à peine ascendante à l'extrémité supérieure, pourvue de *longs rhizômes rougeâtres;* tige courte, glabrescente ou velue-hérissée de poils blanchâtres dans la partie inférieure. Feuilles non transparentes, uninerviées, toujours glabres en dessus, glabres ou velues-hérissées en dessous dans la partie inférieure des tiges, plus ou moins larges, subobtuses ou atténuées au sommet. Fleurs d'un *beau blanc,* en *panicule étroite, assez compacte.* Port du *G. neglectum* Le Gall.

Notre var. *dunense* est au *G. erectum* ce que la var. *littorale* Bréb. est au *G. verum* L.

L. Corbière.

---

165. — × **G. Timbali** P. Hariot. — *G. rubioides* Lapeyrouse *Hist. abrégée des pl. des Pyrénées,* p. 62 (1813); Noulet, *Fl. du bass. sous-pyrén.,* p. 501 (1837). — *G. decolorans* Timb.-Lagr., *Congrès scient. de Fr.,* 19me session, V, I, p. 279; Arrondeau, *Flore toulous.,* p. 235 (1856); Noulet, *Fl. anal. des env. de Toulouse*, éd. 2, p. 76 (1861) non Gren. et Godr.

G. vero-dumetorum Baillet et Timb.-Lagr., *Mém. Acad. imp. des sciences, inscript. et belles-lettres de Toulouse,* série V, t. VI, p. 250 (1862).

Sur les pentes crayeuses du canal de la Haute-Seine, à Méry-sur-Seine, en société des *G. verum* L. et *dumetorum* Jord. — Juin 1891 et 1892.

Je reproduis ici la description donnée par les créateurs de cette hybride et insérée dans un recueil qu'on ne rencontre pas souvent.

« Tiges très nombreuses, couchées à la base, haute de 4 à 5 décim. environ, un peu renflées aux nœuds, un peu hérissées à la base, glaucescentes. Feuilles verticillées par 6-8, courtes, obovales-lancéolées, obtuses-mucronées, renversées comme dans le *G. dumetorum* Jord. Fleurs disposées en une panicule large à rameaux longs, inégaux. Fleurs grandes d'un jaune pâle. Corolles à lobes apiculés. Anthères d'un jaune soufré, brunes après l'anthèse. Styles libres. »

M. Timbal-Lagrave pense que, dans cette plante, le *G. dumetorum* Jord. a joué le rôle de mère, tandis que, dans le *G. dumetoro-verum* Baillet et

Timb.-Lagr., ce serait le *G. verum* qui aurait rempli cette fonction. La plante aurait emprunté la forme des organes de végétation à la mère, et au père la forme de ceux de la reproduction.

Aux environs de Méry comme autour de Toulouse, le *G. dumetoro-verum* se rencontre dans les mêmes lieux que l'hybride inverse, mais il est toujours beaucoup plus rare. Je ne l'ai trouvé qu'une fois, en 1881, et ne l'ai jamais revu depuis cette époque.

Nous proposons pour le *G. vero* × *dumetorum* le nom de *G. Timbali.*

P. Hariot.

---

166. — **Arnica montana** L. var. *soloniensis* G. Cam. (incl. var. *alternifolia* Cariot).

Diffère du type par les caractères suivants : plante beaucoup plus développée, ayant ordinairement 3-5-7 plus rarement 9 capitules; les individus n'ayant qu'un seul capitule sont une exception, mais ils sont robustes et atteignent ordinairement le double de la hauteur de l'*Arnica* des hautes altitudes.

Les feuilles et les rameaux sont aussi souvent alternes qu'opposés.

Nous avons compris dans la synonymie la var. *alternifolia* Cariot qui s'applique aux individus à feuilles et à rameaux alternes.

La variété *soloniensis* est pour nous la forme de l'*A. montana* des terrains peu élevés, arides ou non, secs ou très humides. En Sologne l'*Arnica* croît sur tous ces terrains. G. Camus.

---

168. — × **Cirsium Lamottei** Neyra et G. Camus. — *C. subalpinum* Gaud. *Fl. Helv.*, V, p. p. — *C. rivulari-palustre* Næg. in Koch, II, p. 998. — *C. rivulari-palustre* Koch, III, p. 750; Lamt., *Prodr. fl. pl. cent. Fl.*, II, p. 426. — Neyra in lit.!

Plante assez robuste, de 6 à 10 dm. Tige dressée fortement sillonnée, anguleuse, rameuse au sommet, non foliacée et aranéeuse à la partie supérieure. Feuilles à bords fortement épineux, les supérieures sessiles, incisées-dentées, décurrentes, à décurrence interrompue; les inférieures pétiolées, un peu décurrentes, incisées-pinnatifides à lobes incisés-dentés. Capitules 6-12, solitaires, au sommet des rameaux de la tige, assez gros, un peu ombiliqués. Involucre à écailles brunâtres au sommet et oblongues-triangulaires, subaiguës terminées en pointe molle. Corolle purpurine. Akènes de 6 mm. long environ, de 2 à 3 mm. de diamètre environ, brillants, de couleur fauve pâle. Neyra et G. Camus.

---

169. — × **C. Jouffroyi** Neyra et G. Camus. — *C. palustri-monspessulanum* Gren. et Godr. *Fr.*, II, p. 213, p. p. — *C. monspessulano-palustre* Philippe et Jouffr. in Schultz *Arch. fl. Fr. et All.*, p. 279 (1853); Loret, *Bull. Soc. bot. Fr.*, VI, p. 791 (1859). — *Soc. Dauph. exsicc.*, nº 461.

Plante de 2 à 4 dm. se rapprochant beaucoup du *C. monspessulanum* par ses feuilles supérieures sessiles, décurrentes, *sinuées-dentées,* les inférieures non *incisées-dentées* mais simplement *sinuées-dentées,* à décurrence plus faible que dans les supérieures. Les épines des écailles de l'involucre sont plus longues et plus étalées que dans le *C. monspessulanum.* Le reste comme dans l'hybride suivante.

(La plante de la vallée d'Eynes est décrite par les auteurs de la *Fl. de Fr.* comme ayant les feuilles sinuées-dentées, elle répond donc à la forme que nous décrivons sous le nom de *C. Jouffroyi*).

NEYRA et G. CAMUS.

---

170. — × **C. Neyræ** G. Camus. — *C. palustri-monspessulanum* Gren. et Godr. *Fl. Fr.*, II, p. 213, p. p. — Verlot, *Cat. raison. pl. Dauph.*, p. 186.

Plante de 2 à 4 dm. Tige dressée, grêle, sillonnée, anguleuse, aranéeuse surtout au sommet et garnie par les ailes foliacées fortement épineuses, formées par les décurrences des feuilles. Feuilles pubescentes, vertes sur les deux faces, décurrentes, les supérieures sinuées-dentées, *les inférieures plus ou moins incisées-lobées,* à bords fortement épineux. Capitules petits, sessiles ou brièvement pédunculés, rapprochés au sommet de la tige. Involucre ovoïde, un peu aranéeux; écailles appliquées, à bords lisses, munies au sommet et sur le dos d'une callosité noirâtre oblongue, les extérieures oblongues obtuses, munies au sommet d'une épine saillante étalée, les intérieures terminées par une pointe molle scarieuse et purpurine. Corolle purpurine. Akènes peu développés, de couleur fauve. G. CAMUS.

---

182. — **Fraxinus argentea** Deslong. *Fl. gall.* — Les échantillons distribués proviennent d'un lot des exsiccatas corses de Soleirol trouvé dans l'herbier du Dr T. Puel [1]. L'espèce a été établie d'après les caractères du feuillage « foliolis petiolatis lanceolatis acuminatis serratis

[1] L'étiquette imprimée est ainsi libellée : « *Fraxinus argentea* Deslong. *Fl. gall.* — H. in montibus Corsicæ. — Soleirol. »

cineraceo-argenteis. » l'auteur ajoutant à cette diagnose : « Nec flores nec fructus observare mihi datum est. » (Loiseleur-Deslong. *Fl. gall.* ed. 1, p. 697). Grenier, dans la *Flore de France* (t. II, p. 479), rapporte cette plante comme variété *argentea* au *Fraxinus Ornus*.

E. Malinvaud.

---

184. — **Linaria alpina** var. **pilosa** Foucaud. — Cette variété diffère du type, avec lequel elle croît, par le haut de la tige, les feuilles supérieures ainsi que les calices munis de poils pluricellulés violets circulairement à l'extrémité de chaque cellule. Ces poils sont quelquefois assez abondants pour donner une teinte grisâtre aux parties qu'ils recouvrent. Cette plante n'est pas rare sur le Monné de Cauterets (Hautes-Pyrénées), de la prairie des Cinquets jusqu'au sommet, dont l'altitude est de 2724 m.

J. Foucaud.

---

185. — × **L.**. . . . . ? — Sous ce n°, nous publions une Linaire hybride, encore à l'étude. Nous espérons pouvoir donner des renseignements précis lorsque nous aurons suivi cette plante intéressante une année de plus.

F. Héribaud.

---

67. — × **L. Heribaudi** G. Cam. [× *L.*. . . . . *Soc. étud. fl. fr.*, n° 70 (1891)]. — *Linaria vulgaris!* × *arvensis?* Plante de 3 à 10, quelquefois 12 décim., glabre, glaucescente, non pubérulente au sommet. Souche souvent terminée en racine pivotante à rhizome oblique. Tige dressée, rameuse dans la partie supérieure, à rameaux dressés. *Feuilles toutes éparses, non rapprochées, embrassantes à la base,* linéaires, franchement et longuement acuminées, à une nervure très visible pour les feuilles supérieures et trois nervures dans les feuilles inférieures des échantillons robustes. Fleurs en grappes spiciformes, très lâches à la maturité, ayant environ 12 à 15 millim. y compris la longueur de l'éperon qui est conique, aigu et dont la longueur égale presque celle de la corolle. Corolle d'un jaune soufre, veinée de violet; calice à divisions linéaires, lancéolées aiguës, égalant ou dépassant la capsule. Les capsules bien développées sont peu nombreuses, de forme subglobuleuse, et contiennent des graines marginées, subtrigones, ridées tuberculeuses.

Le × *L. ochroleuca* Bréb. renferme deux formes principales distinctes :

1° *L. striato-vulgaris*, qui diffère de la plante d'Auvergne par ses

fleurs beaucoup plus grandes (20 millim. env.), à corolle large et de coloration pâle, par ses feuilles brusquement acuminées au sommet et franchement atténuées à la base.

Cette forme est très bien représentée par le nº 68, *Soc. étud. fl. fr.*, et le nº 625, *Fl. select.* Ch. Magnier.

2º *L. vulgari-striata.* Plante se rapprochant plus de la forme d'Auvergne par la grandeur et la coloration des fleurs. Elle en diffère par les dents du calice fructifère plus courtes que les capsules, par *les feuilles* inférieures subverticillées, beaucoup moins longuement acuminées et toutes *franchement* atténuées à la base.

Les formes hybrides provenant du croisement du *L. striata* et du *L. vulgaris* ont les feuilles atténuées aux deux extrémités.

L'hybride d'Auvergne, au contraire, et ce caractère est surtout visible dans la partie inférieure, a des feuilles un peu canaliculées, longuement atténuées au sommet et embrassantes à la base.

L'examen attentif de tous les échantillons indique l'intervention du *L. arvensis,* fait qui explique la petitesse de la corolle, les stries violettes peu nombreuses dont elle est ornée et enfin la forme singulière des feuilles.

Notre conclusion est que la plante que nous dédions à notre savant confrère le F. Héribaud a pour parents le *L. arvensis* et le *L. vulgaris,* sans vouloir en rien préjuger le rôle des parents. G. Camus.

---

189. — × **Mentha Lamyi** Malinvaud, in *Bull. Soc. bot. de Fr.,* t. XXVII (1880), p. 335 et t. XXX (1883), p. 481; *Menth. exsicc. præs. gallicæ,* nº 118. *M. nemorosa* Bor. (teste Boreau) non Willd. — Haute-Vienne : très localisé, quelques pieds seulement sur un coteau, le long d'un mur à Aixe près de Limoges. Le *M. rotundifolia* est commun dans le pays, le *M. silvestris* y fait défaut; les *M. viridis* et *piperita,* cultivés à Aixe, se rencontrent çà et là échappés des jardins.

Cette plante, découverte par Ed. Lamy vers 1874 et cultivée au Muséum de Paris jusqu'en 1886 de souche provenant des environs de Limoges, est une hybride des *M. rotundifolia* et *viridis.* Elle offrait, lors de sa découverte, les caractères suivants :

Tige dressée de 6 à 12 centimètres, robuste, rameuse, couverte de poils blancs et crispés formant parfois un indumentum épais et laineux à la partie supérieure. Feuilles subsessiles, les inférieures et les raméales brièvement pétiolées, nombreuses et rapprochées sur la tige et les rameaux, larges, épaisses, subcordiformes, et presque arrondies en 1874,

oblongues elliptiques aiguës en 1876, à sommet subobtus ou acuminé, dentées en scie presque dès la base, à dents nombreuses, aiguës et assez régulières; leur face supérieure est d'un vert foncé, souvent rugueuse, parsemée d'une villosité courte, celle-ci plus abondante et blanchâtre avec de longs poils sur les nervures à la face inférieure. Épis de longueur variable, souvent uniques au sommet des rameaux, compacts ou plus rarement à glomérules un peu écartés. Bractées lancéolées acuminées, bractéoles linéaires sétacées. Pédoncules pubescents. Calices hérissés, campanulés, à dents roides, sétacées, un peu élargies à la base. Corolle d'un blanc rosé, assez grande, velue extérieurement, glabre à l'intérieur du tube, à lobes plus ou moins émarginés. Étamines longuement saillantes, à filet blanc et anthères d'un pourpre foncé. Style blanc, de même longueur que les étamines. Fructification incomplète ou nulle; 1 ou 2 akènes glabres et blanchâtres, rarement 3 ou 4. Odeur sensible quand on froisse les feuilles et rappelant celle des *M. viridis* et *piperita*.

En résumé, cette plante s'éloigne du *Mentha viridis* surtout par la pubescence, et du *M. rotundifolia* par les feuilles, le calice, l'odeur, etc. Indépendamment des données fournies par l'examen de ses caractères, on est averti de son hybridité par sa localisation sur un espace peu étendu et le développement excessif des organes végétatifs coïncidant avec l'absence ou l'avortement ordinaire des akènes.

Boreau, consulté sur cette plante, la rattachait à son *Mentha nemorosa* (*Fl. centr.*, ed. 3, nº 1916), type élastique où il réunissait des formes dissemblables qui l'embarrassaient. Ern. Malinvaud.

---

190. — **M. hortensis** (teste Ed. Morren) an Opiz? — Un monographe désireux de connaître les travaux antérieurs publiés sur le sujet dont il s'occupe, afin d'en extraire des renseignements utiles et de ne point s'attribuer indûment le mérite d'observations déjà faites, doit, s'il s'agit de l'étude d'un genre critique, chercher à déterminer d'une façon précise dans ce groupe les espèces et les variétés distinguées par les anciens auteurs. Malheureusement l'insuffisance des documents qu'on peut consulter rend souvent la reconstitution des types difficile et incertaine.

Ayant reçu naguère, du regretté professeur Édouard Morren, des graines d'une Menthe cultivée à cette époque au jardin botanique de Liège [1] sous le nom de *M. hortensis*, je les fis semer sur un terrain qui

[1] M. Gravis, aujourd'hui professeur de botanique à l'Université de Liège,

était alors à ma disposition au Muséum, et les échantillons distribués aujourd'hui proviennent de ce semis; ils ont un peu la physionomie des individus du groupe *viridi-silvestris*. Je ne puis garantir l'exactitude de leur attribution au *M. hortensis* Opiz; car les données qu'on trouve dans les auteurs sur ce type Opizien sont confuses et contradictoires, ainsi qu'on pourra en juger par le résumé suivant.

D'après Frésénius [1], le *M. hortensis* serait un « *M. crispata* aliquantum hirsuta. » Ce rapprochement est confirmé par Mutel [2] et Nyman [3], et il est presque admis par Steudel [4], qui rapporte l'espèce Opizienne au groupe du *Mentha viridis*. A. Déséglise, dont on connaît les laborieuses recherches et les abondants commentaires sur les plantes d'Opiz, avait fini par découvrir le nom de celle-ci dans un Catalogue publié par le botaniste de Prague sous le nom de *Seznam* [5], qualifié de « non valeur « comme livre de botanique et qu'il est impossible de citer comme « preuve à l'appui de n'importe quelle espèce établie par Opiz [6]. » Dans une de ses Notes sur les *Menthæ Opizianæ* [7], Déséglise se borne à mentionner le *M. hortensis* comme appartenant au groupe *aquatica*, mais presque en même temps, dans un autre opuscule [8], il revient sur ce type que cette fois il classe parmi les *Gentiles* Malvd ; il en avait reçu de Prague un échantillon authentique accompagné d'une étiquette descriptive d'Opiz ainsi rédigée : « *Mentha hortensis* Opiz (*Seznam*, p. 64, sine « descript.), *M. germanica* Tausch (hort. bot. prag.), — Spicis capitatis [9],

répondant à une question que je lui avais adressée, m'écrit à la date du 28 janvier dernier : « J'ai le regret de vous annoncer que le *Mentha hortensis* n'existe « plus au jardin botanique de Liège. »

[1] G. Frésénius, *Enumeratio Mentharum* publié en 1828 in *Sylloge plantar. novar. a Soc. reg. botan. Ratisbonensi edita*, p. 227.

[2] Mutel, *Flore française*, t. III (1836), p. 7.

[3] Nyman, *Consp. flor. europ.*, p. 596 (1878).

[4] Steudel, *Nomenclat. botan.*, ed. 2 (1841), t. II, p. 126.

[5] *Seznam rostlin Kveteny ceské ;* Prague, 1852. D'après Déséglise, auquel nous empruntons les indications relatives à ce rare opuscule, on trouverait dans ce Catalogue une liste de 105 espèces du genre *Mentha*, dont 87 de la fabrication d'Opiz.

[6] Déséglise, *Observations sur quelques Menthes*, Angers, 1880.

[7] Déséglise, *Menthæ Opizianæ*, espèces citées dans le Seznam sans descriptions (extr. du *Bull. de la Soc. d'ét. scientifique de Paris*). Ce Mémoire, non daté, doit être de la fin de 1881.

[8] Déséglise, *Menthæ Opizianæ*, Observ. sur 51 types authent. d'Opiz, accompagnées de descriptions avec extr. du *Lotos* (*Bull. Soc. d'ét. scientif. d'Angers*, 1882), p. 23.

[9] Les Menthes du groupe des *Gentiles* rentrent dans les *Verticillatæ* de Linné, par suite ne sauraient avoir l'inflorescence « spicis capitatis. » Ce caractère est donc en contradiction avec la place assignée par Déséglise au *M. hortensis*.

« basi interruptis; caule villosiusculo, foliis cordatis undulatis rugosis « acuminatis glabriusculis, petiolis dilatatis ciliatis; bracteis lanceolato- « subulatis, pedunculis glabris; calycibus resinosis 10-striatis, dentibus « calycinis bracteisque hirsutis; staminibus corolla longioribus. *Opiz.* » Ce texte descriptif, le seul que j'aie pu trouver sur le type dont il s'agit, est loin d'être parfaitement applicable à la plante issue des graines envoyées par Ed. Morren. Les caractères que celle-ci présentait primitivement avaient dû se modifier sous l'influence de la culture, peut-être aussi par suite de croisement avec des Menthes voisines. J'ai observé plus d'une fois, dans mes anciennes cultures, que des semis de graines récoltées sur des Menthes glabres ou glabrescentes, appartenant notamment au groupe du *M. viridis,* donnaient un mélange de pieds glabres et velus.

Par surcroit d'incertitude, on voit cité dans quelques auteurs un autre *Mentha hortensis* attribué à Tausch, *Pl. boh. selectæ,* et classé dans le groupe du *M. gentilis.* Ce serait pour Jos. Koch [1] un synonyme de son *M. gentilis* β. *acutifolia,* et pour Nyman [2] un synonyme, également dans le groupe *gentilis,* de *M. cinerea* Op. Déséglise, dans son troisième Mémoire sur les *Menthæ Opizianæ* (p. 10), décrit, dans la section des *Sativæ* à côté du *M. subspicata* Weihe, le *M. cinerea* Opiz (*Sezn.*, p. 64, sine descript.) et lui donne comme synonyme le « *M. hortensis* Tausch non Opiz. » Tausch, habitant de Prague comme Opiz et son contemporain, aurait donc publié un *Mentha hortensis* différent de celui de son compatriote, dont il a dû cependant avoir connaissance. Il y a là une difficulté que je n'essaierai pas de résoudre. Ern. Malinvaud.

---

191. — **M. Lamarckii** Ten. — Beaucoup de Menthes présentent, dans leur feuillage, des particularités tératologiques qui leur ont valu les noms de *M. crispa, crispata, undulata,* etc. Les auteurs ne s'accordent pas sur l'emploi de ces expressions, notamment celle de *M. crispa* successivement attribuée à des plantes très diverses. Linné appelait ainsi une forme qu'il plaçait dans ses *Capitatæ* [3], par suite bien différente du *M. Lamarckii,* dont l'inflorescence est nettement spiciforme. Ce dernier type a été judicieusement distingué par Tenore qui en a tracé la diagnose suivante [4] :

[1] *Syn.,* ed. 3, p. 478.
[2] *Conspect.,* p. 597.
[3] *Species,* 805.
[4] *Sylloge plantar. vascul. Flor. neapol.,* pp. 282-283.

Mentha Lamarckii, spicis oblongis, verticillis approximatis, foliis cordatis, serratis undulatis, subsessilibus, dentibus divergentibus cuspidatis, supra viridi pubescentibus subtus incanis, calycibus pedunculisque hirtis, staminibus corollam æquantibus, bracteis linearibus integerrimis.

Tenore énumère ensuite de nombreux synonymes dont je retiens un seul : « *M. crispa* H. Paris. (fide speciminis quod in eodem horto ipse, anno 1824, legi). » Or cette Menthe, cultivée au Muséum dès le temps de Lamarck sous le nom de *M. crispa*, s'y retrouvait en 1886 avec la même dénomination. Tenore ajoute : « *Obs.* Sub eodem *M. crispæ* nomine duas « latuisse species satis distinctas, quarum differentias primus recte adum- « bravit cl. Lamarck, in *Fl. neap. Prodr.* manifestavi. Veram *M. crispam* L. « Germaniæ, Daniæ et Angliæ paludum hospitem..... a *M. Lamarckii* « semper diversam comperi..... »

Le *M. Lamarckii* est longuement décrit par Lamarck dans l'*Encyclopédie méthodique* (t. IV, p. 106) sous le nom de *M. crispa* var. α., la variété β. (foliis nudiusculis, floribus subcapitatis) paraissant correspondre au *M. cordifolia* Opiz (in herb. Lejeune), sur lequel je reviendrai.

L'herbier de Martius, actuellement à Bruxelles, renferme une Menthe nommée *M. crispo-silvestris* Spenn. que je ne puis séparer du *M. Lamarckii;* j'en dirai autant d'échantillons déterminés *M. undulata* Schur et *M. balsamea* Schur dans l'herbier Cosson, ainsi que de la plante publiée naguère par Schultz sous le nom de *M. nemorosa* var. *undulata* [1].

De ces observations résulte la synonymie suivante :

Mentha Lamarckii Ten., *Syll. fl. neap.*, p. 282 ; Malinvaud, *Menth. exsicc. præs. gall.*, nº 120.

M. crispa var. α. Lamk, *Encycl.*, t. IV, p. 106 (non L.).

M. undulata Schur et *M. balsamea* Schur in herb. Cosson (specim. auth.) [2].

M. crispo-silvestris Spenn. (e collect. v. Martii in herb. Hort. Bruxell.).

M. nemorosa var. *undulata* F. Sch., in Sch. et Winter, *Herb. norm.* (Phanerog.), nº 123.

Cette synonymie dûment établie nous aidera à fixer plus tard celle des autres Menthes à feuilles crépues.

[1] La plante de Schultz est peut-être un peu plus velue blanchâtre.

[2] Dans le *M. balsamea* Schur les feuilles sont presque ovales et un peu moins crépues que dans le *M. undulata* Schur; on observe ces différences d'une année à l'autre sur le *M. Lamarckii* du Muséum. Schur a signalé dans son « Enumeratio plantar. Transilvaniæ » un *Mentha balsamea* Willd. et un *M. undulata* Willd. auxquels correspondent probablement les exemplaires ainsi étiquetés dans son herbier, mais l'assimilation qu'il avait cru devoir en faire avec les espèces de Willdenow paraît très contestable.

On trouvera de plus amples détails sur le *Mentha Lamarckii* dans le *Bulletin de la Société botanique de France,* t. XXX (1883), pp. 482-484.

Ernest MALINVAUD.

---

195. — **Rumex maximus** — Note de Schultz in Gren. et Godr. *Fl. Fr.,* III, p. 40 « Cette plante n'est point une hybride; elle croît souvent là où les *R. Hydrolapathum* et *aquaticus* n'existent pas. » — Il est permis de se demander, malgré l'autorité de la parole de Schultz, si l'on n'a pas confondu sous le nom de *R. maximus* les produits de croisements de plusieurs espèces voisines. Une étude plus complète de la plante de Saint-Léger nous permettra ultérieurement peut-être de nous prononcer à cet égard.

JEANPERT.

---

200. — **Populus villosa** Lang. — C'est une variété du *Populus Tremula* L. que Reichenbach, *Fl. excurs.,* p. 173, et après lui, Boreau, *Fl. du cent. de la Fr.,* 3me édit., p. 586, ont élevée au rang d'espèce, mais que la plupart des auteurs, Grenier et Godron, Koch, etc., ont signalée comme une simple forme. Néanmoins elle paraît aussi bien en France qu'en Allemagne. Si le *P. Tremula* a dans sa jeunesse des feuilles plus ou moins couvertes de poils soyeux, cet indumentum tombe rapidement; les feuilles deviennent absolument glabres, et c'est à titre exceptionnel que leur villosité persiste jusque dans l'âge adulte. La localité du Morvan où j'ai rencontré cette variété, en pleine végétation estivale, vient donc s'ajouter à celles que Boreau surtout a déjà signalées en France.

Dr GILLOT.

---

202 et 203. — **Salix Smithiana** et **S. affinis.** — MM. Cosson et Germ. dans leur *Flore des env. Par.,* suivant l'exemple d'Anderson, ont réuni les formes hybrides du *S. viminalis* croisé par les *S. cinerea* et *Caprea,* « *S. Smithiana* et *S. affinis* qui ne peuvent être séparés par aucun caractère certain » *loc. cit.* — En principe, nous sommes d'avis qu'il faut séparer les produits ayant des origines différentes, lors même qu'il y a grande difficulté à les distinguer. Dans le cas présent, la séparation s'impose d'autant plus qu'il existe un caractère stable pour établir la diagnose. Ce caractère est la présence ou l'absence sous l'épiderme de *lignes saillantes* plus ou moins prononcées. Ces lignes saillantes doivent être recherchées sur le bois d'au moins un an ou à la base des rameaux de l'année près des faisceaux de feuilles.

Le *S. affinis* Gren. et Godr., qui a pour parents le *S. Caprea* et le *S. viminalis* est dépourvu de saillies sous l'épiderme, ce qui se comprend facilement, ces saillies faisant défaut chez les deux espèces à qui il doit son origine.

Le *S. Smithiana* (Willd. ap. Auct.; Forbes) est muni de ces saillies, soit sur les rameaux de plus d'un an, soit à la base des rameaux de l'année près des faisceaux de feuilles. G. Camus et Jeanpert.

---

204. — × **S. dichroa** Doll.; *S. auritoides* Kerner; *S. aurita* × *S. purpurea*. — Ce *Salix* se distingue du *S. cinerea* et du *S. aurita* par ses feuilles petites, moins pubescentes, par les étamines dont les filets sont soudés environ jusqu'à la hauteur du sommet des écailles (caractère emprunté au *S. purpurea*). Nous donnons des échantillons provenant de trois individus vivant dans l'eau et issus probablement d'une même souche. Les trois individus n'étant pas au même degré d'avancement, leurs chatons donnent les états différents des étamines suivant l'âge. En premier lieu, la soudure occupe environ la moitié de la longueur des filets, puis la partie soudée s'accroissant peu en comparaison des parties libres atteint au plus la longueur des écailles, tandis que les parties libres les dépassent longuement. Les anthères sont d'un jaune rougeâtre.

Wimmer dit de ce *Salix* : « *Minus facile formæ Salicis cinereæ-purpureæ distinguuntur:* huic folia latiora supra medium latissima, minus rugulosa; iuli maiores, crassioresque sunt. La plante que nous publions répond à celle figurée par Reichb. in *Deutsch. Fl. in Alb.* 2050 (sub nomine *S. mollissima*). G. Camus.

---

205 et 205 bis. — × **S. rubra** Huds. *Flora anglica,* p. 423 (1762). — *S. viminali-purpurea* Wimm. in *Fl. v. Schles.* (1845). — *S. fissa* Hoffmann, *Hist. Salic.,* I, p. 61 (1785). — *S. membranacea* Thuill., *Fl. env. Par.,* p. 515 (1790). — *S. olivacea* Thuill., loc. cit., p. 514. — *S. bifurcata* Chevall., *Fl. gén. env. Par.*, p. 537 (1827). — *S. mollissima* Wahlenberg, *Fl. Carpat.,* n° 1013 (1844). — *S. concolor* Host, *Salic.,* p. 10 (1828). — *S. rubra* et *viminaloides* Gren. et God. *Fl. Fr.,* III, p. 129 (1856). — *S. viminali-purpurea* Contejean in *Mém. Soc. émul. du Doubs,* p. 189 (1853). — *S. elæagnifolia* Tausch *(Plantæ selectæ bohemicæ).*

♀ Bords de la rivière du *Melda* près de Méry-sur-Seine (Aube), avril 1892. Tous les échantillons ont été recueillis sur le même pied. Aux environs de Méry, où le *S. rubra* abonde, les pieds ♂ sont très rares.

Le *S. rubra* est le plus fréquent des Saules hybrides, c'est aussi un de ceux dont l'hybridité a été depuis le plus longtemps reconnue. Wimmer en fait mention d'après Schummel en 1829. La démonstration a été fournie par Wichura au cours de ses remarquables expériences qui ont fixé les botanistes sur la valeur d'un certain nombre de Salix, tels que *S. acuminata* Koch issu des *S. viminalis* et *Caprea; S. Pontederana* Koch auquel donnent naissance les *S. cinerea* et *purpurea,* etc.

Avec Koch et Grenier, j'ai rapporté les *S. membranacea* et *olivacea* Thuillier au *S. rubra,* mais Gaudin a fait observer (*Synopsis Floræ helveticæ*, p. 259 (1836), que le *Salix membranacea,* d'après des échantillons femelles reçus de l'auteur lui-même, diffère du *S. rubra* par des feuilles trois à quatre fois plus courtes, souvent dilatées dans leur partie supérieure, d'un vert jaunâtre, assez fréquemment subopposées, très glabres et recouvertes seulement dans leur jeunesse, sur leur face inférieure, d'un duvet soyeux très court et apprimé. Wimmer pense que les deux Saules de Thuillier pourraient s'appliquer aux *S. aurito-purpurea* ou *cinereo-purpurea* (cfr. Wimmer, *Salices europææ,* p. 176).

Il serait intéressant d'être fixé sur les plantes de Thuillier, principalement sur le *Salix olivacea,* espèce des lieux secs indiquée « in montibus » au mont Valérien. P. Hariot.

---

207. — × **S. discolor** Host, *Salic.* p. 18 (1828). — *S. oleifolia* Host (ex specim. in *herb. Vindobonensi*) ex cl. Wimmer. — *S. Wimmeriana* Gren. et Godr., *Fl. Fr.,* p. 130 (1856). — *S. mauternensis* Kerner, N. OE. W., p. 139. — *S. Pontederana* Auct. p. p.; Briard, *Catal. raison. pl. départ. de l'Aube,* p. 209 (1881). — *S. purpurea-Caprea* Wimm. in *Flora* (1849) p. 41.

Icon.-Host, *Salic,* t. 60 ♂ et ♀.

Exsicc. Wimm. et Kr. Herb. Sal. 16, 53; Coll. Sal. europ. ♂ 159; Kerner, Herb. Sal. OEst. Weid., 8, 23.

♀ Méry-sur-Seine (Aube), avril, septembre 1892. Tous les échantillons ont été recueillis sur le même pied.

Ce *Salix* paraît ne se rencontrer que rarement à l'état spontané. Wimmer ne cite, pour cette plante, que quatre localités de Silésie, deux autres en Autriche et une sur les bords du Doubs, celle qui a été signalée par M. Contejean. Quoique le *Salix Wimmeriana* Gren. ne soit rapporté par Wimmer qu'avec doute au *S. Caprea-purpurea,* l'identification peut être maintenant considérée comme certaine grâce à un fragment de la plante française que M. le professeur Contejean a eu l'amabilité de me confier.

Dans le département de l'Aube, le *S. Caprea-purpurea* a été fréquemment planté sur les friches calcaires et arides de la région connue sous le nom de Champagne pouilleuse. Je n'ai pas pu constater son origine, ni savoir depuis quelle époque il a été introduit. On le rencontre généralement en compagnie du *S. Caprea* et, beaucoup plus rarement, du *S. aurita* qui ne s'y trouve guère dans des conditions favorables à son bon développement. Je n'ai encore rencontré que des pieds femelles. Des Etangs a distribué cette plante à ses correspondants sous le nom de *Pontederana* et l'a considérée comme issue du croisement des *S. purpurea* et *cinerea*. Ce dernier hybride qui est le *S. Pontederana* Koch paraît plus répandu et n'est pas toujours facile à distinguer du précédent. Dans le *S. Caprea-purpurea* on ne trouve à aucune époque, même sur les échantillons les plus âgés, les arêtes sous-corticales si remarquables dans le *S. cinerea* et *aurita* et dans les hybrides issus de ces Saules. Il est donc de toute importance de s'assurer de la présence ou de l'absence de ce caractère dans les *Salix* dont on a des raisons pour rechercher l'hybridité. On pourra ainsi et sans trop de peines s'assurer de certaines parentés qu'il ne serait pas facile de discerner autrement. P. Hariot.

---

208 et 208 *bis*. — × **S. speciosa** Host; *S. alopecuroides* Tausch; *S. triandra* × *fragilis*. — Ce *Salix* a le port du *S. fragilis*, dont il s'éloigne par ses chatons plus lâches, *à écailles persistantes, velues, rougeâtres au sommet* comme dans le *S. hippophaefolia*. Les rameaux sont fragiles. G. Camus et Jeanpert.

NOTE

sur une espèce distribuée dans le premier Bulletin.

---

16 et 17. — Au sujet de la très consciencieuse étude de M. Coste sur les *Silene nemoralis* et *crassicaulis* (*Bull. Herb. Boissier*, I, *app.* I, p. 10), je dois présenter quelques courtes observations. — M. Coste nous attribue, à M. Barbey et à moi, un *Silene pedemontana* trouvé dans la vallée de

Pesio (Alpes maritimes piémontaises) qui s'éloigne à peine, dit-il, du *S. crassicaulis* Willk. et Costa du Roussillon et de la Catalogne, et à peine aussi du *S. nemoralis* W. K. de l'Aveyron, de l'Allemagne, Autriche-Hongrie et Serbie [1]. M. Coste conclut qu'il y a lieu de réunir les *S. pedemontana* et *S. crassicaulis* au *S. nemoralis* W. K.

Or le *Silene* de la vallée de Pesio a été découvert en 1862 par MM. Thuret et Bornet qui dès cette époque l'ont rapproché du *S. nemoralis* et l'ont même identifié avec ce dernier, car c'est sous ce nom qu'il figure dans l'herbier de ces savants; c'est sous ce nom encore que nous l'avons depuis 1872 distribué à nos correspondants. En 1882 (Voy. *Notes Voy. bot. Baléares,* p. 52), mon ami Leresche qui avait récolté avec moi le *S. nemoralis* dans la vallée de Pesio en 1880, puis le *S. crassicaulis* au mont Serrat de Catalogne en 1881, Leresche découvrit le premier l'analogie très grande qui existait entre ces deux plantes et me signala la grosse erreur qu'avait commise Rohrbach dans sa *Monographie des Silene* (ann. 1868) en faisant du *S. crassicaulis* un *S. rosulata* Soy. Will. et Godron var. *crassicaulis*. Par suite, et après une étude serrée qui nous a confirmés dans les avis émis par MM. Thuret, Bornet et Leresche, nous avons les premiers, mon ami, M. Barbey et moi, réuni le *S. crassicaulis* et la plante de la vallée de Pesio au *S. nemoralis* W. K. sous les noms de *S. nemoralis* var. *crassicaulis* et *S. nemoralis* var. *pedemontana*. Nous n'avons point établi l'espèce *S. pedemontana* que nous attribuent M. Coste et avant lui M. Vetter (in Magnier, *Fl. sel. exsicc.,* n° 2412). Nos descriptions de 1882 montrent que ces variétés sont d'ailleurs peu distinctes et j'ajouterai bien voisines du *S. italica*. Plusieurs bons auteurs réunissent les *S. nemoralis* et *italica*, notamment Rohrbach (*Monogr. Silene,* p. 220). Les différences signalées par M. Coste entre les *S. italica* et *nemoralis* ont du reste déjà été relevées par M. Barbey et moi en 1882 et confirmées dans le vol. I de ma *Flore des Alpes maritimes,* p. 214 (ann. 1892).

30 octobre 1892.

Émile Burnat.

[1] Cette espèce n'est pas mentionnée dans le *Flora serbica* de Pancic, année 1874, ni dans le *Flora agri nyssani* de Petrovic, année 1882, et *addit.*, ann. 1885.

1re année. Appendix N° III. 1893.

BULLETIN DE L'HERBIER BOISSIER

Beiträge
zur
Anatomischen Characteristik
der
Galegeen.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doctorwürde
bei der
Hohen philosophischen Facultät
der
Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität
zu
München
vorgelegt von

Jacob WEYLAND
aus St. Ingbert.

GENÈVE
IMPRIMERIE ROMET, BOULEVARD DE PLAINPALAIS, 26
1893

Die vorliegende Arbeit wurde auf Anregung von Herrn *Prof. Dr Radlkofer* in dessen Laboratorium ausgeführt.

Meinem hoch verehrten Lehrer sage ich an dieser Stelle für die gütige Ueberlassung des Untersuchungsmateriales, sowie für die mir stets zu Teil gewordene Unterstützung aufrichtigen Dank. In gleicher Weise bin ich Herrn *Privatdozenten Dr Solereder*, Custos am botanischen Museum, für die vielfache Belehrung und Anregung zu innigstem Danke verpflichtet.

Einleitung.

Im Laufe der letzten Jahre sind aus dem Laboratorium des Herrn Prof. Radlkofer eine Reihe von Dissertationen hervorgegangen, welche die anatomische Durchforschung der Leguminosen zum Gegenstande hatten. Von diesen sind bereits die Bearbeitungen der Cæsalpiniaceen durch *Dellien*, der Dalbergieen, Sophoreen und Swartzien durch *Köpff*, und der Phaseolen durch *Debold* erschienen.

Mir wurde von Herrn Prof. Radlkofer der Auftrag zu Teil, die Tribus der Galegeen einer anatomischen Untersuchung zu unterziehen.

Das hierzu benötigte Material entstammt dem Herb. reg. monac. und wurde mir von Herrn Prof. Radlkofer gütigst zur Benutzung überlassen. Häufig wurde auch lebendes Material aus dem Münchner Garten untersucht.

Die Bezeichnung der Pflanzen in vorstehender Abhandlung ist die des genannten Herbars, die Aneinanderreihung und Umgrenzung der Gattungen diejenige von Bentham und Hooker, Genera plantarum.

Ich bringe im Folgenden eine kurze Darstellung der bei der Bearbeitung der Galegeen erhaltenen Resultate.

Aus den Ergebnissen meiner Untersuchungen lässt sich als durchgehendes Merkmal für die Galegeen aufstellen, dass die Spaltöffnungen fast ausnahmslos von mehreren ungeordnet um die Schliesszellen gelagerten Nachbarzellen umstellt sind. Dadurch unterscheiden sie sich von den Triben der Phaseoleen[1], Dalbergieen, Sophoreen, Swartzieen[2] wo meistens zwei dem Spalte parallele Nachbarzellen anzutreffen sind.

Ein zweites Charakteristikum bildet die Einförmigkeit der Behaarung. Dieselbe besteht nähmlich aus wenigzelligen, einzellreihigen, einfachen Haaren mit kurzen Basalzellen und langer Endzelle, aus sogenannten zweiarmigen Haaren, deren Stiel 2 bis 3 zellig ist und deren balkenförmige Endzelle häufig mit kohlensaurem Kalk incrustiert ist, endlich aus Drüsenhaaren von verschiedener Form (keulenförmige Drüsenhaare ohne deutliches Köpfchen, Drüsenhaare mit deutlich abgesetztem, kugeligem oder schildförmigem Köpfchen).

Von diesen Haarformen ist die erstgenannte weit verbreitet und kann sozu-

[1] Debold., *Beitr. z. anat. Charakt. d. Phaseoleen.* München 1892.
[2] Köpff., *Ueb. d. anat. Charakt. d. Dalbergieen, Sophoreen und Swartzieen.* München 1892.

sagen als Tribuscharakter hingestellt werden. Die zweiarmigen Haare sind auf bestimmte Gattungen beschränkt, die Drüsenhaare auf bestimmte Spezies weniger Gattungen.

Die in den andern Triben der Papilionaceen beobachteten Gerbstoffschläuche sind auch bei den Galegeen sehr verbreitet, dasselbe gilt für die im Begleitgewebe der Nerven und im Pallisadengewebe eingelagerten Einzelkrystalle, während Drusen, Rhaphiden und Krystallsand niemals vorkommen.

Ferner gibt es eine Reihe interessanter anatomischer Verhältnisse, welche ohne eine durchgehende Verbreitung zu besitzen, zur Charakterisierung von Gattungen herangezogen werden können.

Hierher gehören die in mannigfacher Form im Gewebe des Blattes auftretenden Secretelemente mit Harzinhalt, wie schizogene kugelige Secreträume mit oder ohne Epithel, aber niemals ohne derbe Schutzhülle; ferner sogenannte Zwischenwanddrüsen, die entweder aus der Epidermis hervorgegangen sind (Psoralea) oder aus dem Schwammgewebe (Milletia). Endlich finden sich bei zwei Gattungen (Tephrosia und Mundulea) auch Harzzellen.

Alle hier aufgeführten Secretelemente finden sich bisweilen in der Axe wieder, wobei ich besonders die bei Milletia auriculata in der Axe vorkommenden schizogenen Harzgänge erwähnen möchte, welche, soviel mir bekannt ist, bisher bei keiner Leguminose beobachtet wurden.

Verschiedene Verhältnisse der Epidermiszellen rücksichtlich Form und Inhalt geben zur Charakteristik gute leicht festzustellende Merkmale ab, so die papillöse Ausbildung der Epidermiszellen, die Einlagerung stäbchenförmiger Einzelkrystalle in isolierten oder in Gruppen vereinigten Zellen, weiterhin die Verschleimung der Membran.

Verhältnismässig wenige neue Resultate förderte die Untersuchung der Axe zu Tage. Zunächst konnte ich hier die von *Solereder*[1] für die Holzstruktur der Leguminosen aufgestellte Charakteristik für die Galegeen vollkommen bestätigen. Die Hauptmasse des Holzes setzt sich nämlich aus einfach getüpfelten Holzprosenchymzellen und aus Gefässen mit einfacher Durchbrechung zusammen.

Seltener beteiligt sich auch Holzparenchym in grösserer Menge am Aufbau des Holzkörpers.

Von den Holzprosenchymzellen mag noch erwähnt sein, dass man bei einer Reihe von Gattungen eine eigentümliche gallertige Verquellung der innersten Wandschicht antrifft.

Der Kork entsteht bei weitem am meisten in der primären Rinde, entweder oberflächlich oder am Innenrand der primären Bastbündel. Viel seltener geht er aus der Epidermis hervor.

Abgesehen von den Ergebnissen meiner Arbeit, welche sich in der Folge bei der Bestimmung von sterilem Material aus der Tribus der Galegeen und wohl auch zu systematischen Fragen verwerthen lassen werden, hat die Untersuchung

[1] Solereder, *Holzstruct. und Dicotyled.*, München 1885.

der Galegeen noch einige andere interessante Resultate zu Tage gefördet, die ich kurz anführen will.

Hierher gehört vor allem eine weitere Aufklärung über die Natur des Inhaltes der in dieser Abhandlung schlechthin als *Gerbstoffschläuche* bezeichneten Sekretelemente. Dieselben enthalten nämlich nach meinen Untersuchungen und in Uebereinstimmung mit der später noch näher zu würdigenden Bearbeitung der Sekretelemente bei den Leguminosen durch Baccarini vermutlich abgesehen von Gerbstoff noch Eiweisskörper, welche vielleicht sogar den wichtigeren Bestandteil der Gerbstoffschläuche bilden.

Die Untersuchung der Traganth liefernden Astragalus-Arten hat weiterhin bei einer Art, A. brachycalyx Fischer einen neuen Inhaltskörper in dem Grundgewebe der getrockneten Axe kennen gelehrt, welcher nach seiner Reaktion als *Amyloid* angesprochen werden muss.

Endlich will ich noch erwähnen, dass ich auch Gelegenheit hatte, die gefundenen anatomischen Resultate praktisch zu verwerten; ein eigener Abschnitt enthält nämlich die Versetzung der Gattung *Barbiera* von den *Galegeen* zu den *Hedysareen*, der Gattung *Milletia* von den *Galegeen* zu den *Dalbergieen* und die Zugehörigkeit von *Indigofera Berteriana Spgl.* zu *Tephrosia cinerea Pers.*

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in einen « allgemeinen Teil, » in welchem die verschiedenen anatomischen Verhältnisse des Blattes und der Axe zur Sprache kommen werden und in einen « speziellen Teil, » welcher die Aufzählung und anatomische Charakteristik der untersuchten Gattungen und Arten enthalten wird.

Zur Orientierung des Lesers lasse ich hier am Schlusse meiner einleitenden Worte ein kurzes Inhaltsverzeichnis der Abschnitte des allgemeinen Teiles und im Anschluss daran die Aufzählung der Gattungen der Galegeen nach dem System von Bentham und Hooker folgen.

Inhaltsverzeichnis des allgemeinen Teils.

BLATTANATOMIE 9
Mesophyll 9
Blattbau 10
Epidermis 10
Haare 12
Drüsenhaare 14
Spaltöffnungen 14
Blattnerven 15
KRYSTALLE und SECRETE ... 16
Krystalle 16
Secrete 17
Gerbstoffschläuche 18
Secretelemente mit Harzinhalt. 22
AXENANATOMIE 24
Mark 25
Holz 26
Rinde 26
VERSETZUNGEN 28
Barbiera 28
Milletia 30
Indigofera Berteriana Spgl.... 31
UEBERSICHTS-TABELLE 32

TRIBUS GALEGEÆ[1].

SUBTRIB. 1. PSORALIEÆ.

Psoralea.
Apoplanesia *.
Marina *.
Eysenhardtia.
Amorpha.
Dalea.
Petalostemon.

SUBTRIB. 2. INDIGOFEREÆ.

Cyamopsis.
Indigofera.

SUBTRIB. 3. BRONGNIARTIEÆ.

Harpalyce.
Brongniartia.
Lamprolobium *.

SUBTRIB. 4. TEPHROSIEÆ.

Peteria.
Barbiera.
Galega.
Ptychosema *.
Sylitra *.
Tephrosia.
Chadsia *.
Mundulea.
Sarcodum *.
Milletia.
Wistaria.

SUBTRIB. 5. ROBINIEÆ.

Robinia.
Gliricidia *.
Vilmorina *.
Poitea.
Lennea *.
Olneya.
Corynella.
Diphysa.
Sabinea.
Coursetia.
Cracca.
Microcharis *.
Sesbania.
Carmichælia.
Notospartium *.
Streblorhiza *.

SUBTRIB. 6. COLUTEÆ.

Clianthus.
Sutherlandia.
Lessertia.
Eremosparton *.
Swainsona.
Sphærophysa.
Colutea.

SUBTRIB. 7. ASTRAGALEÆ.

Halimodendron.
Caragana.
Calophaca.
Gueldenstædtia.
Astragalus.
Oxytropis.
Biserrula.
Glycyrrhiza.

[1] Die mit * bezeichneten Gattungen waren mir nicht zugänglich.

Allgemeiner Teil.

BLATTANATOMIE.

Nach diesen einleitenden Worten gehe ich zur eingehenden Beschreibung des Blattes und der Axe über und behandle mit ersterem beginnend zunächst das *Grundgewebe.*

MESOPHYLL.

Dasselbe besteht in den Laubblättern gewöhnlich aus Pallisadengewebe und Schwammparenchym. Ersteres ist meistens 2 bis 3 schichtig, seltener einschichtig. Es kann sehr kurzgliederig sein z. B. bei vielen Indigofera- und Psoralea-Arten oder die einzelnen Elemente sind schlank : Peteria.

Die Form der einzelnen Schwammgewebezellen lässt erkennen, dass ihre Hauptfunktion in der Assimilation besteht. Typische vielarmige Schwammgewebezellen sieht man fast nie. In der Regel sind die einzelnen Zellen sehr eng verbunden, sodass die Intercellularräume zurücktreten. Oft besteht aber auch das ganze Grundgewebe nur aus kurzgliederigen Pallisadenzellen, sodass der Blattbau als ein centrischer bezeichnet werden kann. Diese Erscheinung ist häufig in der Subtribus der Psoralieen, sie findet sich auch bei allen untersuchten Astragalus-Arten.

In einigen Gattungen, nämlich bei Indigofera, Tephrosia, Mundulea, Coursetia, Halimodendron, Cracca, sieht man zwischen Pallisaden- und Schwammgewebe ein aus einer oder mehreren Lagen bestehendes lockres schwammiges Gewebe ohne Chlorophyllgehalt. Die einzelnen Zellen sind sehr weitlumig und in ihrer Form den typischen Schwammgewebezellen ähnlich. Sie sind nämlich mit armförmigen Auszweigungen versehen, wodurch grössere Lufträume zu Stande kommen. Die in Rede stehende Gewebeschicht bezeichne ich in Uebereinstimmung mit andern Bearbeitern der Papilionaceen als « Mittelschicht. » Ihr Vorhandensein habe ich immer für die Gattung constant gefunden.

Im Umfang der Gattung Indigofera ist diese Mittelschicht bald farblos, bald braunrot gefärbt. Da die farblose Mittelschicht durch Oxydation (z. B. mit Javelle'scher Lauge) gleichfalls eine rotbraune Farbe annimmt, so ist es wahr-

scheinlich, dass der Inhalt der farblosen und der braunroten Mittelschicht ursprünglich der nämliche ist und dass letzterer aus ersterem durch langsame Oxydation hervorgegangen ist.

Auf diese Mittelschicht und ihren Inhalt, sowie auf die gerbstoffhaltigen Schläuche des Mesophylls werde ich im Zusammenhang mit den Sekreten in einem besonderen Kapitel zurückkommen.

BLATTBAU.

Was den *Blattbau* anlangt, so kann demselben insofern ein systematischer Wert zuerkannt werden, als die bifaciale oder die centriche Anordnung des Mesophylls, die Form der einzelnen Pallisaden- oder Schwammgewebezellen, ob dieselben in einer oder mehreren Lagen entwickelt sind und ähnliche Verhältnisse zur Artumgrenzung dienen können.

Wichtiger für die systematische Gruppierung nach anatomischen Grundsätzen ist schon die *Epidermis* und ihre *Anhangsgebilde*.

EPIDERMIS.

Die *Epidermiszellen* werden gewöhnlich charakterisirt nach Form und Beschaffenheit ihrer Aussen- und Seitenwände.

Die Form der Seitenwände auf dem Flächenschnitt liefert jedenfalls für Arten ein gutes, leicht zu constatierendes Charakteristikum und ist bisweilen für ganze Gattungen constant. Ich konnte drei Hauptformen beobachten :

1. völlig geradelinige Seitenränder, wobei der Umriss polygonal erscheint.
2. wellenförmig gebogene Seitenränder.
3. eine seltenere Form stellen die wellig gezähnten Seitenränder dar; hier findet sich an Stelle der weichen Bogen ein mehr oder weniger spitzer Winkel.

Bei weitem am häufigsten werden geradelinige Seitenränder angetroffen.

Wellenförmige oder undulierte Ränder kommen bei manchen Gattungen auf der Unterseite vor und nur im Umfang einer grösseren Gattung, Glycyrrhiza, fand ich bei allen untersuchten Arten auf beiden Seiten der Blattspreite ziemlich stark undulirte Seitenränder.

Wellig gezähnte Seitenränder endlich trifft man bei den Epidermiszellen einzelner Species der Gattungen Oxytropis und Biserrula.

Die Aussenwände der Epidermiszellen sind nicht immer eben, sondern häufig kommt es zur Ausbildung von *Papillen*.

In diesem Fall wird zur Papillenbildung immer nur der centrale Teil der Epidermisaussenwand herangezogen, welche sich mehr oder weniger stark zu einem stumpfen Kegel oder köpfchenartig heraustülpt. Solche Papillen sind häufig anzutreffen bei den Gattungen : Robinia, Diphysa, Harpalyce, Brongniartia, Barbiera, Poitea.

In den Subtriben der Coluteen und Astragaleen ist eine Tendenz zur Papillen-

bildung dadurch ausgedrückt, dass die Aussenwände der Epidermiszellen convex nach aussen ausgestülpt sind.

Weiter ist von systematischer Bedeutung für die Art und eventuell für die Gattung eine chemische Veränderung der inneren Epidermiszellmembran, nämlich die *Verschleimung* [1], welche bisweilen an demselben Blatte neben der Papillenbildung auftreten kann, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass Zellen, welche Papillen bilden, von der Verschleimung ausgeschlossen sind.

Bei der Gattung Diphysa unterscheiden sich die verschleimten Zellen von den übrigen noch dadurch, dass sie mit einer kleineren Fläche an der Bildung der Blattfläche teilnehmen; ausserdem wachsen sie unter bedeutender Vergrösserung ihres Umfanges tief in das Pallisadengewebe hinein.

In den von mir beobachteten Fällen war es immer der dem Blattinnern zugewendete Teil der Membran, welcher die Umwandlung in eine mit Wasser stark aufquellende Substanz erfahren hatte. Dieselbe macht sich bei der Untersuchung leicht dadurch kenntlich, dass die betreffende Epidermiszelle an ihrer Innenseite kugelig angeschwollen ist, wobei sich die gequollene Schleimmasse gegen die Aussenseite zu von einer feinen Linie begrenzt oft bis nahe dem Aussenrand erstreckt, bisweilen sogar das Lumen der Zelle völlig ausfüllt. Es sei auch noch erwähnt, dass in solchen Fällen, in welchen in der später folgenden speziellen anatomischen Beschreibung der Gattungen eine Verschleimung der Epidermiszellen bemerkt ist, dieselbe nur für einen Teil der Oberhautzellen zutrifft.

Bekanntlich ist die Verschleimung der Epidermiszellen als ein Schutzmittel gegen Transpiration aufzufassen. Trotzdem ist dieser Erscheinung ein systematischer Wert nicht abzusprechen, insofern nach den bisher gewonnenen Erfahrungen z. B. im Umkreis einer Gattung als Schutzvorrichtung gegen Transpiration diese verschleimten Epidermiszellen angetroffen werden, während eine andere Gattung sich nach dieser Richtung durch ein dichtes Haarkleid oder durch eine starke Cuticula oder dadurch hilft, dass sie ihre Spaltöffnungen tiefer in die Epidermis versenkt.

Verschleimte Epidermiszellen fand ich häufig in den Gattungen : Amorpha. Dalea, Petalostemon und bei den meisten Species der Gattungen Tephrosia, Diphysa, Brongniartia. Nie beobachtet wurde sie bei den Subtriben der Indigofereen, Coluteen, Astragaleen.

Ausser der Papillenbildung und Membranverschleimung war es die Einlagerung kurzer stäbchenförmiger *Krystalle,* welche einzelne oder in Gruppen zusammenliegende oft durch ihre geringe Grösse differenzierte Epidermiszellen bei einigen Gattungen der Psoralieen aufzuweisen hatten. Weiterhin finden sich nur noch bei einer einzigen Gattung, Milletia, Krystalle in der Epidermis.

Die in Rede stehenden krystallführenden Epidermis-Zellen finden sich bei der Gat-

[1] Radlkofer, *Monographie der Sapindaceen-Gattung Serjania.* München, 1875, pag. 100—105.

tung Petalostemon in Gruppen von 2 bis 7 von den übrigen Epidermiszellen durch ihre geringe Grösse differenzierten Zellen.

Ueber ihre Entstehung lassen sich theoretisch zwei Möglichkeiten denken :

1. Die Gruppen von krystallführenden Zellen sind durch Teilung aus einer Epidermiszelle entstanden, worauf die Abscheidung der Krystalle in den einzelnen Tochterzellen erfolgte.

2. Die Krystalle haben sich schon im jugendlichen Stadium des Blattes in Epidermiszellen abgeschieden, welche dann im Wachstum hinter den übrigen zurückgeblieben sind.

Eine entwicklungsgeschichtliche Untersuchung lieferte das Ergebnis, dass die zweite Annahme die richtige ist. Denn man findet auch schon in jugendlichen Blättern einzelne oder in Gruppen zusammenliegende durch die Einlagerung eines Einzelkrystalles ausgezeichnete Epidermiszellen, welche aber von den übrigen bezüglich ihrer Grössenverhältnisse nicht abweichen.

Aber nicht immer geht die Krystallausscheidung schon im jugendlichen Blatte vor sich. Vielmehr zeigt das Studium der im System nahe stehenden Gattung Dalea, dass die Abscheidung des oxalsauren Kalkes auch erst im ausgewachsenen Blatte stattfinden kann.

Bei Dalea domingensis Dec., bei welcher die Epidermis jugendlicher Blätter krystallfrei ist, beobachtet man nämlich in zahlreichen Epidermiszellen des erwachsenen Blattes sehr kleine, kugeliche bei starker Vergrösserung strahlig krystallinisch erscheinende Körperchen, welche nichts weiter als das Anfangsstadium der säulenförmigen Krystalle darstellen.

Die Richtigkeit dieser Annahme wurde gelegentlich der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen, welche die Sekretelemente verschiedener Gattungen aus der Subtribus der Psoralieen betrafen, ausser Zweifel gestellt. Das früheste Stadium der in der Epidermis, im Pallisadengewebe und dem Parenchymgewebe der Nerven enstehenden Krystalle sind die erwähnten kugeligen krystallinischen Körperchen; ihre Unlöslichkeit in Essigsäure, ihre Löslichkeit in Salzsäure und das Erscheinen von Gypsnadeln bei Zusatz von Schwefelsäure beweist uns, dass sie aus Calciumoxalat bestehen.

HAARE.

Die *Haare* treten bei den Galegeen nur in zwei Formen auf, nämlich als einfache, einzellreihige und als zweiarmige Haare. In solchen Verwandtschaftskreisen, in denen zweiarmige Haare häufig sind, gibt es sodann auch Uebergänge zwischen beiden Formen.

Für die *einfachen* Haare ist es charakteristich, dass sie aus einer oder mehreren, oft durch gelb gefärbte Wände ausgezeichneten und mit einem besonderen Inhalte versehenen kurzen Fusszellen und aus einer langen schlauchförmigen, zugespitzten Endzelle bestehen.

In der Regel ist die Wand der Endzelle stark verdickt, während dünnwandige

Endzellen sehr selten sind; ich beobachtete sie bei einigen Milletia-Arten und bei der Gattung Colutea.

Bezüglich der Stellung der Endzelle zur Blattfläche begegnet man wechselnden Verhältnissen; der Fall, dass das Haar gleich über der Einsatzstelle in die Epidermis eine rechtwinkelige Biegung macht, ist der häufigste; dann giebt es auch abstehende, ferner schief zur Blattfläche gestellte Haare. Oft ist auch die Endzelle wellig (Calophaca) oder ganz unregelmässig hin und her gebogen.

Als von dem oben beschriebenen Haupttypus abweichend sind die Haare von Dalea Mutisii zu bezeichnen; der über die Epidermis hervorragende Teil des Haares ist hier in drei Zellen geteilt, wovon die mittlere äussert dünnwandig ist, während die beiden anderen eine starke Verdickung aufweisen.

Die *zweiarmigen* Haare sind in den Gattungen Indigofera und Cyamopsis stets beobachtet worden, in den Gattungen Astragalus, Gueldenstædtia, Swainsona, Lessertia und Sphærophysa finden sich zweiarmige Haare, einfache Haare und Uebergänge zwischen beiden.

Das typische zweiarmige Haar der Galegeen besteht aus einer weitlumigen Fusszelle; darüber folgt manchmal eine kurze Mittelzelle; die weitlumige, meistens dickwandige Balkenzelle hat 2 gleich lange Arme und ist fast ausnahmslos mit kohlensaurem Kalk incrustiert.

Von dieser typischen Form lassen sich die übrigen viel seltener auftretenden ableiten. Wenn ein Arm in der Länge zurückbleibt, so ensteht das ungleicharmige Haar von Indigofera trifoliata L. Astragalus arabicus Ehrb. Swainsona procumbens F. v. Müll.

Ist nur ein Arm zugespitzt, der Andere völlig abgerundet, so entstehen die für Sphærophysa salsula, Swainsona australis charakteristischen bügelstahlförmigen Haare.

Endlich finden sich noch sogenannte einarmige Haare, welche abgesehen von der Basalzelle nur einen entwickelten Arm nach der einen Seite und eine kropfartige Anschwellung nach der anderen Seite besitzen. Als bezeichnendes Beispiel möchte ich hier die Haare von Gueldenstædtia stenophylla Bunge anführen.

Ebenso, wie die äussere Form der Balkenzelle variiert, ist auch die Art ihrer *Wandverdickung* Schwankungen unterworfen.

Es gibt zweiarmige Haare mit feinwarziger Oberfläche (Indigofera fructescens L.), weiterhin kann sich die centrifugale Verdickung der Membran zu förmlichen zapfenartigen Erhebungen steigern z. B. bei Gueldenstædtia monophylla Fisch.

Eine Eigenschaft, die fast allen zweiarmigen Haaren der Galegeen zukommt, ist die *Incrustation* mit *kohlensaurem Kalk*. Letzterer scheint in der ganzen Membran der Endzelle verteilt zu sein, in besonderem Maasse ist er aber in den zugespitzten Enden der Balkenzelle und in den höckerigen Verdickungen derselben abgelagert; an diesen Stellen findet beim Einwirken von Essigsäure die stärkste und am längsten andauernde Gasentwickelung statt.

In zwei vereinzelten Fällen, bei Cyamopsis psoralioides und Indigofera lespedezioides konnte ich im Lumen der Balkenzelle einen *cystolithenartigen Kern* nachweisen. Nach dem Entfernen des Kalkes mit Essigsäure wird durch Jod und Schwefelsäure eine dunkelgelbe Färbung der Kernsubstanz, wie das in ähnlicher Weise auch bei Cystolithenskeletten von Cordiaceen und Urticaceen nicht selten ist, hervorgerufen.

DRUESENHAARE.

Im Eingange der Abhandlung wurde schon angedeutet, dass das Vorkommen von *Drüsenhaaren* bei den Galegeen nur für Arten von Wert ist. Ihre systematische Bedeutung ist aber insofern grösser, als bestimmten Gattungen immer bestimmte Formen von Drüsenhaaren zukommen.

Es sind drei Haupttypen zu unterscheiden :

1. *Sackförmige bis keulenförmige Drüsenhaare* ohne deutlichen Stielteil. Sie ruhen meistens auf einer weitlumigen Fusszelle, welche im Niveau der Epidermiszellen liegt. Gewöhnlich sind sie nur durch Querwände gegliedert : Tephrosia, Barbiera, Milletia; oder es finden sich auch Scheidewände, welche der Längsachse des Haares parallel liegen : Psoralea, Olneya, Mundulea.

In der Regel ist die Scheitelzelle abgerundet, nur bei einigen Psoraleaspecies ist sie etwas zugespitzt.

2. *Ungestielte Drüsenhaare* mit vielzelligem *kugeligem Köpfchen,* welches in der Mitte einen Intercellularraum enthält, der von einem grüngelben Harze erfüllt ist. Die Drüsenköpfchen sitzen mehreren Epidermiszellen auf, welche von den übrigen durch ihre geringe Grösse unterschieden sind.

Diese Drüsenhaare sind nur der Gattung Indigofera eigentümlich und wurden bei J. trifoliata, J. microcarpa, J. glandulosa, J. pedicellata und J. astragalina vorgefunden.

3. Die letzte Form bilden die *Drüsenhare* mit *einreihigem Stiel* und *flachgedrücktem Köpfchen;* das Sekret erscheint hier zwischen Epidermis und Cuticula. Diese Drüsenhaare finden sich bei Arten der Gattungen : Harpalyce, Peteria, Brogniartia und Glycyrrhiza.

Die Drüsenhaare der letztgenannten Gattung sind so stark abgeflacht, dass sie von der Fläche beobachtet ein schildförmiges Aussehen gewinnen.

Sämmtliche hier aufgeführten Drüsenhaare sind mehr oder weniger in die Epidermis eingesenkt.

Die keulenförmigen Drüsenhaare sind an ihrer Einsatzstelle umgebogen und dadurch der Epidermis anliegend.

SPALTOEFFNUNGEN.

Als allgemeines Merkmal für die Struktur der Spaltöffnungsapparate lässt sich hervorheben, dass sie mehrere ungeordnet um die Schliesszellen gelagerte Nachbarzellen besitzen.

Hiervon machen nur die beiden Gattungen Psoralea und Milletia eine Aus-

nahme, welche in der Regel zwei dem Spalte parallele Nachbarzellen aufweisen.

Der Umriss des Schliesszellenpaares ist fast ausnahmslos elliptisch (Ausnahme: Psoralea, wo die beiden Schliesszellen eine Kreisfigur bilden.)

Die Grösse der Schliesszellen entspricht den normalen Verhältnissen; nur bei einigen Indigofera-Arten (enneaphylla, cordifolia, echinata) ist die Kleinheit der Schliesszellen auffallend.

Auf einem Blattquerschnitt zeigen sich die Schliesszellen entweder mit den benachbarten Epidermiszellen in gleicher Höhe oder tiefer liegend und die Nachbarzellen neigen etwas über dem Schliesszellenpaar zusammen.

Letzteres Strukturverhältniss, in welchem man ein wirksames Schutzmittel gegen allzu starke Transpiration erblicken darf, ist bei den Galegeen fast eben so häufig anzutreffen, wie die normalen in gleicher Höhe mit den Epidermiszellen gelegenen Spaltöffnungen.

Man kann sich von dem Vorhandensein dieser von anderer Seite als *unterständig* bezeichneten Spaltöffnungen schon an einem gebleichten Blattstückchen durch Betrachten von der Fläche überzeugen, indem nämlich bei hoher Einstellung nur der von den vorgewölbten Epidermiszellen gebildete enge Spalt, bei tiefer Einstellung dann die Schliesszellen selbst sichtbar werden.

Bei den meisten Galegeen sind die Spaltöffnungen auf beiden Blattflächen vorhanden, nämlich bei 30 von 40 untersuchten Gattungen. Nur bei 10 Gattungen sind sie auf die Unterseite beschränkt; diese Gattungen gehören hauptsächlich der Subtribus der Robinien an.

Eine höchst interessante Anordnung der Spaltöffnungen hat Harpalyce brasiliana aufzuweisen. Hier kommen die Spaltöffnungen fast nur in der nächsten *Umgebung der Drüsenhaare* vor, welche einer Vertiefung der Epidermis eingesetzt sind.

Ist schon die Situierung der Spaltöffnungen in der eingesenkten Epidermis geeignet, dieselben zu einer weniger energischen Tätigkeit gelangen zu lassen, so wird weiterhin durch die Drüsenhaare eine Herabsetzung der Transpiration bewirkt werden. Bekanntlich lässt eine Luftschicht, welche mit den Dämpfen eines ätherischen Oeles geschwängert ist, die strahlende Wärme in viel geringerem Grade durch, als reine Luft, was im vorliegenden Fall auf die Wasserabgabe der Spaltöffnungen zurückwirken muss.

BLATTNERVEN.

Die Struktur der *Blattnerven* ist eine sehr wechselnde.

Zunächst kommen bei den Galegeen sowohl dem Mesophyll *eingebettete,* als auch *durchgehende* Nerven vor. Unter letzteren verstehe ich solche, bei denen das Begleitgewebe, sei es dünnwandiger oder sklerosierter Natur, so stark entwickelt ist, dass durch dasselbe eine Verbindung zwischen der Epidermis und dem Gefässbündel hergestellt wird.

Bei eingebetteten Nerven können dann verschiedene Strukturverhältnisse dadurch zu Stande kommen, dass entweder beiderseits oder nur unterseits Sklerenchymelemente entwickelt sind. Weiterhin führen bei einer Reihe von Gattungen die Blattnerven überhaupt keine sklerosierten Elemente.

In Berücksichtigung der hier aufgeführten Verhältnisse bezeichne ich in der später folgenden anatomischen Beschreibung der Gattungen die Blattnerven als :

1. eingebettet oder nicht durchgehend ;
2. eingebettet, ohne Sklerenchym;
3. durchgehend mit dünnwandigem Gewebe ;
4. durchgehend mit Sklerenchym.

Meistens konnte ich beobachten, dass die Struktur der Nerven eine für die Gattung gemeinsame war, wenn die oben genannten anatomischen Verhältnisse in Betracht gezogen wurden.

So fand ich z. B. bei allen untersuchten Tephrosia- und Milletia-Arten mit Sklerenchym durchgehende Nerven.

Eingebettete Nerven ohne Sklerenchym sind, soweit ich nach dem untersuchten Material urteilen kann, einer Reihe von Gattungen eigentümlich (Biserrula, Oxytropis, Gueldenstædtia, Sphærophysa u. a.)

Ich will nicht unerwähnt lassen, dass das Begleitgewebe der im Blatte verlaufenden Gefässbündel oft eine Ablagerungstätte ist für harzige und gerbstoffhaltige Sekrete, ferner für die in der Familie der Leguminosen so verbreiteten Einzelkrystalle des oxalsauren Kalkes. Ich werde diese Einlagerungen aber in speziellen Kapiteln über « Sekrete » und « Krystalle » besprechen.

KRYSTALLE und SECRETE.

KRYSTALLE.

Bei den Galegeen kommen, wie bei anderen Triben der Papilionaceen [1] (Phaseoleen, Dalbergieen, Sophoreen, Swartzieen, Hedysareen) nur Einzelkrystalle des oxalsauren Kalkes vor. Meistens findet sich nur ein Krystall in einer Zelle abgelagert; der Fall, dass mehrere Krystalle in derselben Zelle abgeschieden werden, ist verhältnissmässig selten und ist hauptsächlich in Markzellen beobachtet worden.

Die bei den Galegeen auftretenden Krystalle lassen sich nach ihrer äusseren Erscheinung sehr gut in zwei Formen unterscheiden, nämlich in

[1] Borodin, Sur la répartition des cristaux d'oxalate de chaux dans les feuilles des Légumineuses et des Rosacées, in *Bullet. du Congrès international et d'horticulture* à St-Pétersbourg, 1884. — Debold, Köpff., s. p. 2.

1. kurze annähernd säulenförmige nach den beiden Enden zu etwas verjüngte *Krystalle,* welche ich auch schlechthin « kurze Krystalle » nenne; dieselben stellen Säulen dar, welche nur doppelt so lang als breit sind; sie sind im Begleitgewebe der Blattnerven, in der primären und secundären Rinde sehr verbreitet und werden in weniger häufigen Fällen auch im Mark der Axe angetroffen.

2. schlanke *stäbchenförmige Krystalle;* diese sind um ein vielfaches länger, als breit und erfahren oftmals eine ein- bis mehrfache Knikung. Derartige Krystalle kommen sehr häufig in Pallisadenzellen vor, weiterhin zuweilen in der Epidermis.

In dem Begleitgewebe der Nerven sind sie geradezu eine Seltenheit uud wurden nur bei zwei Gattungen (Coursetia und Cracca) angetroffen.

Die ersten Anfänge zu beiden Krystallformen bilden, wie ich des öfteren an jugendlichen Blättern nachweisen konnte, äusserst kleine kugeliche krystallinische Körperchen.

Eine öfters beobachtete Erscheinung ist, dass die Krystalle von einer mehr oder weniger dicken *Membran* umschlossen sind, welche letztere dann meist an zwei Stellen mit der Zellwand verwachsen ist.

Solche in Cellulosesäcke eingebettete Krystalle führt z. B. das Blattgewebe der Gattungen : Harpalyce, Brongniartia, Cracca.

Eine besondere Anordnung der Krystalle beobachtete ich in der Rinde von Dalea polyadenia Torr. und im Blatte von Indigofera lespedezioides H. B. K.

Bei Dalea polyadenia Torr. fand ich an der Grenze zwischen primärer und secundärer Rinde in Gruppen vereinigte Krystallzellen, welche die Stelle der fehlenden Bastbündel einnehmen. Diese Krystallzellen bilden auf dem radialen Längsschnitt verschieden geformte, in meist axiler Richtung gestreckte Zellcomplexe.

Die eigentümliche Anordnung dieser Zellen und der Ort ihres Vorkommens zeigt deutlich, dass sie die physiologische Rolle der fehlenden Bastfasern übernommen haben.

Eine ähnliche mechanische Bedeutung scheinen mir auch die oben erwähnten Krystallzellen des Mesophylls von Indigofera lespedezioides H. B. K. zu haben.

Dort finden sich nähmlich unter dem Fusse der zweiarmigen Haare pallisadenartige von je einem das ganze Zellumen der Länge nach durchsetzenden prismatischen Krystalle erfüllte Zellen, welche augenscheinlich als Stützen für die grossen dickwandigen reich mit kohlensaurem Kalke incrustierten zweiarmigen Haare dienen.

SEKRETE.

Das reichliche Vorkommen von Sekretelementen verschiedener Art liess es angezeigt erscheinen, dieselben nicht bei den einzelnen Gewebeformen, in denen

sie auftreten, sondern in einem besonderen Abschnitt im Zusammenhang zu beschreiben. Hinsichtlich ihres Inhaltes lassen sich die Sekretelemente der Galegeen hauptsächlich unterscheiden in solche mit *gerbstoffhaltigem* und solche mit *harzigem Sekret*.

Von untergeordneterer Bedeutung rücksichtlich seiner Verbreitung ist weiter ein Sekret, welches zu den Farbstoffen gehört, nähmlich ein indigoartiger Körper, welcher sich im Pallisadengewebe und in Epidermiszellen verschiedener Petalostemon-Arten vorfindet; in gleicher Weise ein nur in den Axenorganen einiger Astragalus-Arten auftretendes durch Metamorphose des Markes und der Markstrahlen entstandenes gummöses Produkt, der Traganth.

Das Nähere über diese beiden Sekrete teile ich bei der Besprechung der betreffenden Gattungen mit.

Die Gerbstoff führenden Sekretelemente sind nahezu in der ganzen Tribus verbreitet und erscheinen immer in ähnlicher Form, nämlich als weitlumige Schläuche, sei es, dass sie als langgestreckte Schläuche im Marke und der Rinde verlaufen, sei es, dass sie im Blattfleisch als erweiterte Zellen desselben auftreten.

Die Sekretelemente mit Harzinhalt sind dagegen auf wenige Gattungen beschränkt, bieten aber bezüglich ihrer Struktur mannigfache bisweilen sehr interessante Verhältnisse, und sind in den meisten Fällen mit Sekret erfüllte Lücken oder vereinzelt Sekretzellen.

Ich wende mich zunächst zu den *Sekretelementen mit gerbstoffhaltigem Inhalt*. Diese eigentümlichen auch bei andern Triben der Leguminosen verbreiteten Sekretorgane wurden schon von verschiedenen Seiten untersucht, unter andern von Trecul [1], Hartig [2], Sachs [3], Radlkofer [4], und in neuester Zeit rücksichtlich ihrer systematischen Verwertung bei den Phaseolen und Dalbergieen von Debold bzw. von Köpff. (s. p. 2.)

Besonders ist noch eine von Baccarini [5] in der Malpighia erschienene Abhandlung über die Sekretelemente von Wistaria chinesis, sowie eine spätere auf dieselben Sekretelemente anderer Leguminosen bezugnehmende Arbeit desselben Forschers, welche übrigens noch nicht ganz abgeschlossen ist, geeignet, neues Licht über diese eigenartigen Sekretorgane zu verbreiten. Ich teile im folgenden zunächst die wichtigsten Resultate Baccarinis mit, um denselben sodann meine eigenen Beobachtungen folgen zu lassen.

[1] Trecul, Du Tannin dans les Légimineuses. *Comptes rendus*, 1855.

[2] G. Hartig, Vollständ. Naturgeschicht. der Forstfl. *Culturpfl.* Berlin, 1851, p. 492.

[3] Sachs, Physiol. Unters. üb. d. Keim. d. Schminkbohne, in *Sitzungsber. d. Wien. Akad.* Band XXXVII, 1859.

[4] Radlkofer, Ergänz. z. Monogr. d. Sapindaceen-Gatt. *Serjan*. München, 1886, p. 31 u. 32.

[5] Baccarini, Intorno agli elementi speciali della Glycine sinens. in « Malpighia » III (1890), p. 451 sqq.

Baccarini, Contributio alla conosenza dell' apparechio albuminoso-tannico delle Leguminose in « Malpighia » VI (1892), p. 255 sqq.

Baccarini unterscheidet die in Rede stehenden Sekretelemente nach ihrer Form in isodiametrische (worunter er auch die pallisadenähnlichen Formen begreift) und in langgestreckte Schläuche; erstere sind aus einer Zelle hervorgegangen, letztere stellen Zellfusionen dar.

Von beiden gibt es nach Baccarini wieder bleibende und vorübergehende Elemente, wobei die ersteren tote Zellen darstellen sollen. Bezüglich der letzteren, der vorübergehenden Elemente füge ich gleich bei, dass diese Bezeichnungsweise sich nur auf den Inhalt der betreffenden Schläuche bezieht.

Weiterhin unterscheidet Baccarini die in Rede stehenden Sekretelemente rücksichtlich des Ortes ihres Vorkommens in

1. extrafasciculare (im Grundgewebe gelegene) Schläuche.
2. parafasciculare Schläuche (d. h. solche, welche die Gefässbündel begleiten).

Eine eingehende Berücksichtigung erfährt sodann in seiner Arbeit auch der Inhalt der in Rede stehenden Sekretschläuche, den er an lebendem, wie trockenem Materiale mit Hülfe verschiedener Reagentien untersuchte.

Das Ergebnis seiner Unterfuchungen ist, dass der fragliche Inhalt im wesentlichen aus Proteinkörpern, Zucker und Gerbstoff besteht und gewissermassen einen Reservestoff für die Pflanzen darstellt. Dem entsprechend bezeichnet er in der zweiten oben erwähnten Abhandlung die Sekretelemente als « elementi albuminoso-tannici ».

Nach diesen einleitenden Bemerkungen über die in der Litteratur vorhandenen Angaben gehe ich zur Darstellung meiner eigenen Beobachtungen über.

Zunächst mag hier hervorgehoben sein, dass ich rücksichtlich des Vorkommens und der Beschaffenheit der Gerbstoff führenden Sekretelemente bei den Galegeen die von Baccarini gemachten Beobachtungen im Allgemeinen bestätigen konnte. Auch bezüglich des Inhaltes bin ich zu ähnlichen Resultaten, wie Baccarini gelangt. Da jedoch die betreffenden Reaktionen, welche später des Näheren angeführt werden, nicht ganz einwurfsfrei sind, der fragliche Inhalt aber stets gerbstoffhaltig ist, so ziehe ich es vor, an Stelle der von Baccarini benützten Bezeichnung in meiner Abhandlung den Namen « Gerbstoffschläuche » zu gebrauchen.

Die Gerbstoffschläuche stellen zum Teil isodiametrische Zellen dar, so in der Mittelschicht des Blattes von Petalostemon, Indigofera, Tephrosia; im Schwammgewebe der Gattungen Wistaria, Olneya, Robinia, Corynella, Sabinea, Poitea. Treten die Gerbstoffschläuche, was sehr häufig vorkommt, im Pallisadengewebe auf, so haben sie die Form erweiterter Pallisadenzellen (Wistaria, Olneya, Robinia, Corynella, Poitea, Halimodendron, Calophaca, Glycyrrhiza, ferner Indigofera, Caragana, Tephrosia z. T.

Bisweilen stehen diese Gerbstoffschläuche in einer bestimmten Anordnung zum Gefässbündelverlauf im Blatte, indem sie die feinen Nerven begleiten, so z. B. bei Robinia.

Eine andere Form stellen die langgestreckten Schläuche dar, welche in näch-

ster Nähe der Gefässbündel, in der Axe gewöhnlich direkt an der Aussen- oder Innenseite der primären Hartbastbündel verlaufen (Psoralea, Eysenhardtia, Amorpha, Petalostemon, Lessertia, Glycyrrhiza; Indigofera, Milletia z. T.)

Im Marke treten die Gerbstoffschläuche meistens an der Peripherie auf und sind derart gelagert, dass man im Zweifel sein kann, ob dieselben znm Markgewebe oder zum primären Holze zu rechnen sind.

Gewöhnlich sind langgestreckte Gerbstoffschläuche, wenn sie in der Axe auftreten, auch an der entsprechenden Stelle der Blattmittelrippe und stärkerer Nerven anzutreffen.

Ich erinnere hier nochmals an die bereits angeführte Angabe Baccarinis, nach welcher die Schläuche Zellfusionen darstellen.

Nach meinen Beobachtungen scheint dies zuweilen in der That zuzutreffen; so glaube ich rücksichtlich der im Mark vorhanden Gerbstoffschläuche bei Robinia hispida L. Beobachtungen gemacht zu haben, die auf eine derartige Entstehung schliessen lassen. Dass alle langgestreckten Gerbstoffschläuche Zellfusionen darstellen, glaube ich nicht, halte sie vielmehr zum grössten Teile analog mit den bekannten langgestreckten gerbstoffhaltigen eine Zelle darstellenden Sekretelementen, welche im Marke des Hollunders, im Marke und der primären Rinde bei bestimmten Menispermaceen und Rubiaceen beobachtet sind.

Was den systematischen Wert der markständigen Gerbstoffschläuche bei den Galegeen betrifft, so scheint sich derselbe meistens auf die Gattung auszudehnen.

So fand ich Gerbstoffschläuche im Mark bei den untersuchten Arten der Gattungen : Amorpha, Dalea, Petalostemon, Harpalyce, Mundulea, Olneya, Robinia, Corynella, Coursetia, Glycyrrhiza; ferner bei den meisten untersuchten Indigofera-und Milletia-Arten.

Hinsichtlich des Inhaltes der Gerbstoffschläuche möchte ich zunächst hervorheben, dass derselbe im getrcokneten Matriale meistens rotbraun gefärbt ist.

Im lebenden Blatte besitzen die Gerbstoffschläuche einen farblosen Inhalt; das Chlorophyll fehlt vollständig. Wendet man Oxydationsmittel an, so tritt eine rotbraune Färbung auf, wie im getrockneten Materiale. Die rotbraune Farbe der Gerbstoffschläuche in getrockneten Pflanzen ist demnach wohl auf eine Oxydation durch den Sauerstoff der Luft zurückzuführen und tritt erst nach längerer Zeit auf. Mit Robinienblättern angestellte Versuche zeigten, dass bei sorgfältigem Trocknen auch nach mehreren Wochen noch keine nennenswerte Färbung der Gerbstoffschläuche zu erkennen war.

Was die chemische Beschaffenheit des fraglichen Inhaltes anbelangt, so ist zu wiederholen, was bereits oben betont wurde, dass nämlich ein nie fehlender Bestandteil der in Rede stehenden Sekretschläuche der Gerbstoff ist; derselbe lässt sich stets mittelst der üblichen Reagentien, wie Eisenchlorid, Kaliumdichromat nachweisen.

Damit soll jedoch nicht ausgesprochen sein, dass derselbe den wesentlichen Bestandteil der Gerbstoffschläuche darstellt. Die im Folgenden anzuführenden

Reaktionen werden vielmehr zeigen, dass noch andere Körper die wahrscheinlich eiweissartiger Natur sind, an der Zusammsenetzung des Schlauchinhaltes teilnhmen.

So werden z. B. die Gerbstoffschläuche lebender Blätter durch Jodlösung intensiv gelb gefärbt, was die Gegenwart von Eiweisskörpern andeutet.

Die Anwendung spezieller Eiweissreagentien bei der Untersuchung der Gerbstoffschläuche lebender Blätter von Robinia Pseudacacia, Glycyrrhiza echinata, Calophaca wolgarica, rief zwar Erscheinungen hervor, welche mitunter zu Gunsten der Anwesenheit von Eiweisskörpern gedeutet werden konnten; immerhin wirkt aber der anwesende Gerbstoff sehr störend und möchte ich diesen Reaktionen nicht die Bedeutung zumessen, wie es von Baccarini geschehen ist.

Vielleicht ist aber eine Reaktion anderer Art, nämlich das Hervorrufen von sogenannten *Aggregationen* in den Gerbstoffschläuchen geeignet zur Charakterisierung ihres Inhaltes beizutragen.

Das Erscheinen von Aggregationen in Pflanzenzellen bei Einwirkung bestimmter Reagentien (z. B. Coffeinlösung, 3 ‰ Antipyrinlösung) wird von Löw und Bokorny [1] bekanntlich der Gegenwart von aufgespeichertem sogenanntem « activem Eiweiss » zugeschrieben.

Es ist nun bemerkenswert, dass in den Gerbstoffschläuchen lebender Blätter des oben genannten Materiales mit Coffeinlösung oder 3 % Antipyrinlösung Aggregationen in der That eintreten, während die übrigen Zellen des Battfleisches ganz unverändert bleiben.

Die Aggregationen erscheinen bei jugendlichen Blätter sofort in Gestalt winzig kleiner Tröpfchen, um sehr bald zu grösseren Kugeln zusammenzufliessen. Nach längerer Zeit bilden sich im Innern dieser Kugeln Vakuolen; lässt man sehr verdünntes Ammoniak einwirken, so erhärten diese Kugeln.

Man bekommt also beim Hervorrufen der Aggregationen dieselben Erscheinungen, wie sie von Löw und Bokorny z. B. bei Spirogyra beobachtet wurden.

Verwendet man ausgewachsene Blätter, so tritt auch hier in den Gerbstoffschläuchen Aggregation ein; dieselbe ist jedoch von denjenigen junger Blätter etwas verschieden. Die Aggregationen in den Gerbstoffschläuchen älterer Blätter sind nämlich mehr körniger Natur, vereinigen sich nicht zu grösseren Kugeln und werden von verdünntem Ammoniak zum Teil gelöst.

Nimmt man die besprochene Reaktion von Löw und Bokorny als ein Nachweismittel für aufgespeichertes Eiweiss, so kann ich aus den erhaltenen Resultaten nur den Schluss folgern, dass in den Gerbstoffschläuchen der jungen Blätter hervorragende Mengen von Eiweiss aufgespeichert sind, welche während des Wachstums in den Stoffwechsel eintreten, da sie in älteren Blättern nur in geringem Masse vorhanden sind. Damit stünde auch der relativ grosse Gehalt der Gerbstoffschläuche erwachsener Blätter an Gerbstoff im Einklang.

Einen vollkommenen einwurfsfreien Nachweis über den Eiweissgehalt der in

[1] Bokorny, Ueber Aggregation in *Prinhsch. Jahrb.* B. XX, p. 427.

Rede stehenden Gerbstoffschläuche zu erbringen, wird nur dann möglich sein, wenn es gelingt, ein Mittel ausfindig zu machen, welches den störenden Gerbstoff entfernt, ohne dabei die Eiweissstoffe zu zersetzen. In dieser Richtung unternommene Versuche mittelst Wasserstoffsuperoxyd oder Javellscher Lauge haben zu keinem Resultate geführt.

Uebrigens mag im Anschluss an die chemischen Reaktionen des Inhaltes der Gerbstoffschläuche erwähnt sein, dass Debold in der Axe einer Spatholobus-Art (Phaseoleæ) ein Sekret gefunden hat, welches kinoartiger Natur war.

Das Auftreten von *Sekretelementen mit Harzinhalt* bildet bekanntlich nicht nur für die Gattungen, sondern bisweilen auch für grössere Verwandtschaftsgruppen ein Charakteristikum. Deshalb wurde bei der Bearbeitung der Galegeen auf diese Elemente ein besonderes Augenmerk gerichtet und ich konnte auch nachweisen, dass z. B. bei der Subtribus der Psoralieen, welche von Bentham und Hooker als « drüsig punktiert » beschrieben werden, im Blattgewebe stets kugelige Sekretlücken vorkommen, welche abgesehen von ihrer äusseren Form und ihrer Situirung auch in ihrem Aufbau und teilweise auch in ihrer Entstehung Analogieen aufweisen.

Andererseits liess das unvermittelte Auftreten von eigentümlichen Zwischenwanddrüsen bei der Gattung Milletia Zweifel über deren Stellung im System aufkommen :

Sekretelemente von ähnlichem Bau hat nämlich Köffp [1] bei zwei Gattungen der Dalbergieen (Derris und Lonchocarpus) gefunden und schon au jener Stelle darauf hingewiesen, dass nach den Untersuchungen von Herrn Prof. Radlkofer bei der Gattung Milletia auch derartige Sekretorgane « Harzlücken mit Klammerzellen », wie er sie genannt hat, vorkommen.

Ich werde auf diese Frage in einem besonderen Kapitel, welches die Nutzanwendung der bei meinen Untersuchungen gewonnenen Resultate zusammenfassen soll, näher eingehen.

In *Zellen* eingeschlossen findet sich harziges Sekret nur bei zwei Gattungen, Tephrosia und Mundulea.

Die Harzzellen kommen hier reichlich im Pallisadengewebe und der Mittelschicht des Blattes vor. Sie sind nahezu isodiametrisch, von rundlicher Form und überteffen die benachbarten Assimilationszellen oft um das doppelte an Grösse. Ihr Inhalt besteht aus einem gelblichgrünen Balsam, der mit Alkohol leicht in Lösung geht.

Häufiger sind *intercellulare Harzbehälter*. Für die Subtribus der Psoralieen bilden, wie oben erwähnt, kugelige intercellulare Sekretbehälter ein Charakteristikum.

Sie finden sich hauptsächlich im Schwammgewebe dicht über der Epidermis und haben im ausgebildeten Zustande bei den verschiedenen Gattungen ein ähnliches Aussehen; allen Formen ist eine Schutzhülle aus derbwandigen dicht an

[1] Köpff, Ueder die anat. Charakt. d. Dalbergieen, Sophoreen und Swartzieen. München, 1892, p. 15.

einander schliessenden Zellen gemeinsam. Der Inhalt ist meistens ein festes hell- oder dunkelgelbes Harz, das sich bisweilen bei den einzelnen Gattungen gegen Lösungsmittel verschieden verhält, in der Regel aber mit Alkohol zum grössten Teil in Lösung geht.

Innerhalb der derbwandigen Schutzhülle findet sich nur bei der Gattung Petalostemon eine Epithel. Dasselbe besteht hier aus einer Schicht äusserst zartwandiger nach innen vorgewölbter mit einem eigentümlichen lichtbraunen Inhalt erfüllter Zellen.

Bei den Gattungen Eysenhardtia und Dalea zeigt die Untersuchung der Blätter im Jugendstadium, dass auch hier ursprünglich ein Epithel, das auf eine schizogene Entstehung des Sekretbehälters schliessen lässt, vorhanden ist. Dasselbe wird später aufgelöst und es resultiert dann ein sogenannter schizogener-lysigener Sekretbehälter.

Die Sekretlücken von Amorpha haben eine ähnliche Entstehungsweise, nur wird hier nicht eine Epithelschicht, sondern ein kugeliger Zellencomplex von innen nach aussen aufgelöst, bis die erwähnte Schutzhülle den Sekretraum gegen das benachbarte Gewebe abgrenzt.

Höhnel hat gefunden, dass bei Amorpha das ganze Sekretorgan einschliesslich der Schutzhülle aus mehreren Epidermiszellen durch anfangs radicale, später tangentiale Teilungen entstanden ist.

Dadurch würden sich die Sekretlücken von Amorpha an die höchst merkwürdig gebauten *Zwischenwanddrüsen* von Psoralea anschliessen, deren Ursprung an der ausgebildeten Drüse noch ersichtlich ist.

Diese Zwischenwanddrüsen entstehen nach De Bary[1] dadurch, dass durch radiale Teilungen einer Epidermiszelle ein kugeliger Zellencomplex entsteht, welcher tief in das unterliegende Gewebe einspringt.

Zwischen den senkrecht auf der Blattoberfläche stehenden Scheidewänden dieses Zellencomplexes zeigt sich zunächst in der Mitte eine Spaltung und Ausscheidung eines harzigen Sekretes.

Auf diesem Stadium bleiben die Zwischenwanddrüsen von Psoralea Onobrychis und Palæstina stehen.

In der Mehrzahl der Arten schreitet aber die Sekretausscheidung so weit fort, dass die langgestreckten Drüsenzellen von einander getrennt in der Sekretmasse zu liegen scheinen. Hat man das Sekret durch Alkohol entfernt, so kann man die Zellen in peripherische, welche der Schutzhülle anliegen und in centrale unterscheiden.

Bei Psoralea pinnata und P. canescens konnte ich eine veränderte Form der Zwischenwanddrüsen derart constatieren, dass hier die Zahl der Drüsenzellen eine sehr geringe ist, wogegen der Querdurchmesser derselben wohl vier mal so stark ist als gewöhnlich; ferner schliessen diese der Schutzhülle dicht anliegenden Drüsenzellen eng zu einer Hohlkugel zusammen, in deren Centrum das Harz zur Abscheidung gelangt.

[1] De Bary, V. A. Leipzig, 1877, p. 103.

In dieser Form bilden die Zwischenwanddrüsen den Uebergang zu den echten schizogenen Sekretlücken der benachbarten Gattungen.

Andererseits dürfte in den Zwischenwanddrüsen mit centralen und peripherischen Drüsenzellen, wie sie die Mehrzahl der Psoralea-Arten aufzuweisen hat, eine Brücke gefunden sein, welche zu den eigentümlichen Sekretelementen der Gattung Milletia hinführt.

Die Sekretlücken der letztgenannten Gattung bilden im Bereich des Schwammparenchyms liegende meist sehr flach gedrückte, mehr oder weniger mit Harzmasse erfüllte Hohlräume. Die Drüsenzellen, viel kürzer und plumper geformt als diejenigen von Psoralea, haben gewöhnlich die Form eines Trägers (I) und sind, je nachdem sie central oder peripherisch in dem Sekretraum zu stehen kommen, entweder gerade oder schwach bogenförmig gekrümmt. Das ausgeschiedene Harz wird dann von den Drüsenzellen selbst gewissermassen umklammert. Eine besondere Schutzhülle, wie sie bei den Psoralieen vorkommt, ist hier nicht vorhanden.

Ich will gleich an dieser Stelle erwähnen, dass die in den Laubblättern angetroffenen Harzlücken und Harzzellen sich bisweilen iu gleicher oder wenig veränderter Form in der primären Rinde und dem Marke, seltener in der secundären Rinde der Axenteile wieder finden.

So zeigen z. B. die jugendlichen Zweige mancher Dalea-Species zahlreiche gelbliche oder bräunliche Höcker, welche durch die gleichen Harzlücken hervorgerufen werden, wie sie bereits für das Blatt beschrieben wurden.

Dasselbe gilt für manche Psoralea-Arten.

Die bei den Gattungen Tephrosia und Mundulea im Blatte auftretenden Harzzellen sind auch sehr reichlich im Marke und in der primären Rinde vorhanden. Manchmal kommen sie auch im Weichbast vor; dann erfahren die sonst kugeligen Zellen eine bedeutende Streckung in der Längsrichtung der Axe.

Dass die eigentümlichen Zwischenwanddrüsen des Blattes von Milletia auriculata Baker in der Axe durch schizogene Harzgänge vertreten sind, spricht für die nahe Beziehung dieser Zwischenwanddrüsen zu schizogenen Behältern.

AXENANATOMIE.

Die Axenanatomie der Leguminosen war schon wiederholt Gegenstand eingehender Untersuchungen.

Von Solereder[1], Saupe[2], Jaensch[3] liegen Mitteilungen über den Holzkörper vor.

[1] Solereder, Holzstrukt. d. Dicotyled. München, 1885.
[2] Saupe, Der anat. Bau. d. Holz. bei d. Legumin. u. s. system. Wert in *Flora*, 1887, p. 259 sqq.

Möller[1] untersuchte weiter zahlreiche Leguminosen hinsichtlich der Rindenstruktur.

Ich berücksichtigte rücksichtlich der Axenstruktur der Galegeen nur die baum- und strauchartigen Gattungen und Arten und untersuchte von denselben sowohl Holz als auch Rinde.

Es wurde schon im Eingang der Abhandlung hervorgehoben, dass die Struktur der Axe für die Charakterisierung der Tribus der Galegeen und kleinerer Verwandschafts-Kreise derselben von geringerer Bedeutung ist, als die Blattstruktur.

Das Ergebnis meiner Untersuchung war das folgende.

Es finden sich in der Axenstruktur der Galegeen einerseits solche anatomische Merkmale, welche für die gesammten Leguminosen eigentümlich sind, also auch für die untersuchte Tribus Geltung haben. Andererseits ergaben sich solche anatomische Verhältnisse, die für Gattungen charakteristisch sind und endlich solche, welche von Art zu Art wechseln.

Während ich zu den erstgenannten die Holzstruktur in ihren Hauptzügen rechne, zählen zu der zweiten und dritten Kategorie z. B. die Anordnung der Bastfasern, das Vorkommen oder Fehlen von Steinzellen, die Korkbildung, weiterhin das Vorkommen von Krystallen und Sekreten und die feineren Verhältnisse der Holzstruktur.

Ich lasse eine kurze Uebersicht der bei den Axen der Galegeen auftretenden anatomischen Verhältnisse unter Berücksichtigung ihres systematischen Wertes hier folgen und gehe hierbei zuerst zur Besprechung des Markes, dann des Holzes und schliesslich der Rinde über.

MARK.

Die Zellen des Markes können sehr zartwandig sein (Lessertia, Clianthus, Sutherlandia) oder auch stärker verdickt (Mundulea, Tephrosia dichroocarpa Steud., manche Astragalus-Arten); nicht selten führen dieselben Krystalle von kurzer Form (z. B. Psoralea, Eysenhardia, Amorpha, Brongniartia, Glycyrrhiza.)

Von Gattungswert ist das Vorkommen von meist sehr langgestreckten Gerbstoffschläuchen, welche, wie schon früher erwähnt, nach Baccarini Zellfusionen (ob immer?) darstellen sollen.

Dieselben sind meistens in dem peripherischen Teil des Markes, weniger häufig auch an anderen Stellen desselben anzutreffen. Ich fand Gerbstoffschläuche im Marke bei den untersuchten Arten der Gattungen : Amorpha, Dalea, Petalostemon, Harpalyce, Mundulea, Olneya, Robinia, Corynella, Coursetia, Glycyrrhiza, ferner Indigofera, Milletia z. T.

Bei den Traganth liefernden Astragalus-Arten findet man, wovon gleichfalls

[1] Möller, Rindenanatom. Berlin, 1882, p. 374 sqq.

schon die Rede war, eine gummöse Veränderung der Markzellen, welche nach und nach den ganzen Markkörper und auch die Markstrahlen ergreift.

HOLZ.

Der Holzkörper wird von dickwandigen und englumigen Holzprosenchymzellen, die einfach getüpfelt sind, von hofgetüpfelten Gefässen mit einfacher Durchbrechung, von schmalen Markstrahlen und von meist wenig, selten reichlich entwickeltem Holzparenchym gebildet.

Im besonderen ist noch folgendes über die einzelnen Elemente des Holzkörpers zu erwähnen.

Bemerkenswert ist die bei zahlreichen Arten beobachtete gallertige Verquellung der Innenwand der Holzprosenchymzellen. Diese Verquellung hat oft zur Folge, dass die Innenlamelle mehrfach faltig nach innen abgelöst wird.

Bei einigen Gattungen (z. B. Sabinea, Coursetia) findet man auch durch mehrere Querwände gefächerte Holzprosenchymzellen.

Eine systematische Bedeutung, die sich auf kleinere Verwandschafstkreise erstreckt, scheint den mit spiraliger Verdickung und Hoftüpfeln versehenen englumigen Gefässen zuzukommen. Dieses Strukturverhältnis ist sehr schön ausgebildet bei Wistaria; ferner wurde dasselbe beobachtet bei den verwandten Gattungen Robinia, Colutea, Caragana, Halimodendron.

Eine reiche Entwicklung des Holzparenchyms fand ich unter anderm bei Astragalus, Clianthus, Caragana, Carmichaelia; der Grad der Entwicklung wechselt aber doch mit den Arten.

Die Markstrahlen erscheinen auf dem Querschnitt meistens 1 bis 3 reihig; nach Aussen sich verbreitende Markstrahlen fand ich bei Carmichælia australis.

Saupe legt grossen Wert auf das Aussehen des Markstrahlenbildes auf dem Tangentialschnitt.

Hier sieht man nach Saupe in demselben Marksthrahl kleine isodiametrische Zellen neben schmalen hohen Markstrahlzellen bei Psoralea, Amorpha, Indigofera.

Bei Wistaria Robinia, Sabinea finden sich nach den Beobachtungen von Saupe lauter gleichgestaltete Markstrahlzellen.

In einer dritten Gruppe, wozu die Gattungen Carmichælia, Clianthus, Colutea, Halimodendron, Caragana zählen, sind die Markstrahlen, wie Saupe angibt, auf dem tangentialen Schnitt sämmtlich in der Richtung der Axe gestreckt.

Die einzelnen Gattungen dieser Gruppen sind auch in ihrem sonstigen anatomischen Bau und morphologisch nahe verwandt.

RINDE.

Rücksichtlich der anatomischen Beschaffenheit der Rinde ist hauptsächlich die Anordnung des Sklerenchyms an der Aussengrenze des Bastes von Wert zur Charakterisierung der Gattung.

An dieser Stelle beobachtete ich einen *einfachen Sklerenchymring* d. h. einen ausschliesslich aus primären Bastfasern bestehenden Ring bei den untersuchten Arten der Gattungen : Glycyrrhiza, Galega, Harpalyce.

Einen sogenannten *gemischten* und *continuierlichen* d. h. aus primären Bastfasergruppen und Steinzellen bestehenden *Sklerenchymring* besitzen die Gattungen : Amorpha, Barbiera, Milletia, Wistaria, Olneya, Calophaca, Colutea, Robinia.

Bei einer dritten Reihe von Gattungen finden sich an der Aussengrenze des Bastes *isolierte primäre Bastbündel,* in deren Nähe oder zwischen welchen zuweilen Steinzellen vorkommen, ohne dass ein continuirlicher Ring zu Stande käme.

Die primären Bastfasergruppen fehlen endlich von den untersuchten Arten nur in der Axe von Dalea polyadenia Torr., bei welcher, wie schon oben (S. 17) gesagt ist, die bei den übrigen Arten derselben Gattung vorhandenen Bastfasern durch eigentümliche krystallführende Zellcomplexe ersetzt sind.

In engem Zusammenhang mit den primären Bastbündeln stehen sogenannte *Krystallkammerfasern,* welche bei zahlreichen Gattungen den Hartbast scheidenartig umhüllen.

Die in der secundären Rinde vorkommenden Bastfasern sind entweder zerstreut (z. B. bei Amorpha) oder sie sind zu tangentialen Platten vereinigt,so dass die secundäre Rinde eine deutliche Schichtung zeigt (z. B. bei Wistaria).

Sowohl an der Aussenseite (Petalostemon, Lessertia, Glycyrrhiza, Indigofera und Milletia z. T.), als auch nach innen von den primären Bastbündeln (Psoralea, Eysenhardtia, Amorpha, Glycyrrhiza; Milletia z. T.) kommen weitlumige *langgestreckte Gerbstoffschläuche* vor, ein für die Gattung oftmals charakteristisches Merkmal. In dem primären Rindengewebe, dessen äussere Schichten bisweilen als collenchymatisches Hypoderm (z. B. bei manchen Astragalus-Arten) ausgebildet sind, finden sich sehr häufig krystallführende Zellen, welche oft in Reihen angeordnet sind.

Was endlich die *Korkbildung* betrifft, so möchte ich hervorheben, dass in den meisten Fällen die zweite oder dritte Zelllage unter der Epidermis, öfter auch eine tiefer liegende Zellschichte zum Phellogen wird.

Eine Entstehung des Korkes aus der Epidermis beobachtete ich bei Mundulea und Coursetia, eine solche in der äussersten Zellschichte des Weichbastes, unmittelbar nach innen von den primären Bastbündeln bei Colutea und Caragana.

Die Korkzellen sind meistens zartwandig, seltener dickwandig.

Schliesslich sei über das Vorkommen der *harzigen Secrete* erwähnt, dass dieselben zuweilen dann auch in den Geweben der Axe vorhanden sind, wenn sie im Blatte vorkommen. Das Nähere hierüber ist bereits bei der Besprechung der betreffenden Sekretorgane gesagt worden.

Ueber die Verwertung der anatomischen Merkmale rücksichtlich der systematischen Stellung der Gattungen *BARBIERA* und *MILLETIA* und rücksichtlich *INDIGOFERA BERTERIANA Spgl.*

Ich komme in diesem Abschnitt, wie der Titel besagt, auf die Versetzung der Gattung Barbiera von den Galegeen zu den Hedysareen, der Gattung Milletia von den Galegeen zu den Dalbergieen und schliesslich auf die Zugehörigkeit von Indigofera Berteriana Spgl. zu Tephrosia cinerea Pers. zu sprechen. Dabei waren es, wie hervorgehoben sein mag, anatomische Verhältnisse, welche die Veranlassung zu diesen Anschauungen gegeben haben.

Das Vorkommen von Hakenhaaren bei der Gattung *Barbiera* veranlasste mich, an der Richtigkeit ihrer bisherigen Stellung im System, nämlich bei den Galegeen zu zweifeln, da ich bei keiner anderen Gattung der Galegeen derartige Haargebilde angetroffen hatte.

Unterstützt wurden diese Zweifel zunächst noch dadurch, dass nur wenige Gattungen der Galegeen durch eine mit Scheidewänden versehene Hülse und durch den Besitz von Stipellen ausgezeichnet sind, wie sie die vorliegende Gattung aufzuweisen hat.

Die beiden letztgenannten Verhältnisse kommen bei den Galegeen sehr selten, speziell bei der Subtribus der Tephrosieen, wohin Barbiera von Bentham und Hooker gestellt wird, gar nicht vor.

Hingegen scheinen mir eben diese Verhältnisse, die Fruchtbeschaffenheit und die Stipellen von Barbiera, in Verbindung mit dem Vorkommen von Hakenhaaren eine nähere Verwandtschaft dieser Gattung mit den Hedysareen als mit den Galegeen anzudeuten. Auch bei gewissen Hedysareen (aus der Subtribus der Desmodieen) kommen dieselben Hakenhaare wie bei Barbiera vor, nämlich bei den Gattungen : Pseudarthria, Pycnospora, Uraria und Lourea.

Die nähere Untersuchung ergab nun in der That, dass die Gattung Barbiera aus der Tribus der Galegeen auszuscheiden und in die Tribus der Hedysareen und zwar in die Subtribus der Desmodieen einzutreten hat.

Für diese Anschauung sind nämlich eine Reihe exomorpher Verhältnisse günstig, auf deren Besprechung ich im Folgenden übergehe.

Mit Stipellen versehen sind unter den Hedysareen namentlich die Desmodieen, und zwar wie bei Barbiera so, dass das Endblättchen des gefiederten Blattes zwei derselben besitzt, während die Seitenblättchen nur je eine Stipelle an ihrer Aussenseite aufweisen.

Auch die Blüthenmorphologie (Beschaffenheit der Blüthenstände und der

Einzelblüthe) von Barbiera weist eine Reise von Analogien mit derjenigen der Desmodieen auf. Die Blüthenstände sind bei Barbiera, wie bei den Desmodieen racemös, axillär oder endständig; die Blüthen stehen paarweise beisammen. Die Fahne ist bei Barbiera und den Desmodieen an der Basis verschmälert, bei Barbiera sogar pfriemlich. Die Flügel übertreffen hier und dort das Schiffchen etwas an Länge und das hintere Staubgefäss ist bei Barbiera, wie bei den Desmodieen vollkommen frei.

Was endlich die Fruchtbeschaffenheit betrifft, so ist die Frucht von Barbiera allerdings nicht so vollständig quergegliedert, dass sie in Teilfrüchte zerfiele, wie dies bei den meisten Hedysareen der Fall ist. Aber auch bei diesen kommen Früchte, wie bei Barbiera vor, nämlich bei den Gattungen Pseudarthria und Pycnospora (aus der Subtribus der Desmodieen), welche zwar Querscheidewände besitzen, aber nicht in Glieder zerfallen.

Eine Verschiedenheit gegenüber den Desmodieen bilden nun allerdings die zahlreichen Fiederblättchen von Barbiera. Während nämlich bei den Desmodieen die Blätter meist trifoliolat, zuweilen auch unifoliolat sind, kommen bei Barbiera zahlreiche Fiederpaare, nämlich bis 10 vor.

Diese Verschiedenheit steht aber keineswegs der Aufnahme der Gattung Barbiera in die Subtribus der Desmodieen entgegegen, da auch bei bestimmten Arten der Gattung Uraria aus derselben Subtribus wenigstens 5 bis 7 Paare von Fiederblättchen vorhanden sind, wodurch der Uebergang zu Barbiera gegeben ist.

Zum Schlusse erübrigt noch, der Gattung Barbiera den ihr zukommenden näheren Platz bei der Subtribus der Desmodieen anzuweisen.

Auch hierbei gab, wie schon oben angedeutet ist, die anatomische Methode den ersten Fingerzeig, indem unter den Desmodieen nur bei der kleinen aus den nächstverwandten Gattungen Pseudarthria, Pycnospora, Uraria und Lourea bestehenden Gruppe Hakenhaare, wie bei Barbiera vorkommen.

Und wenn mann schliesslich die exomorphen Charaktere von Barbiera berücksichtigt, so ergibt sich auf Grund derselben, Beschaffenheit von Fruchtknoten (zahlreiche Samenknospen) und Frucht (unvollständig gegliedertes legumen), dass Barbiera in die bezeichnete Gattungsgruppe einzutreten hat.

Dieser Stellung ist auch die Tatsache, das bei einer der Gattungen dieser kleinen Verwandtschaftsgruppe, wie schon erwähnt, zahlreiche Fiederblättchen an dem Blatte vorkommen, günstig.

Als nächste Verwandte von Barbiera möchte ich aber nicht die bisweilen zahlreiche Fiederblättchen aufweisende Gattung Uraria, sondern auf Grund der Beschaffenheit des Legumens die Gattung Pseudarthria bezeichnen, an welche ich sie somit anschliesse.

Es mag noch erwähnt sein, dass Barbiera auch eine gewisse Aehnlichkeit mit manchen Phaseoleen, bei welchen auch Hakenhaare vorkommen, aufweist (Ansehnlichkeit der Blüte, Beschaffenheit des Funiculus.)

Einer Erörterung der Frage, ob Barbiera vielleicht mit den verwandten Gattungen Pseudarthria, Pycnospora, Uraria und Lourea zu den Phaseoleen zu

stellen oder zu einer besonderen Gruppe zu vereinigen sei, müssten jedoch eingehende morphologische Untersuchungen vorausgehen, auf welche ich mich nicht einlassen konnte.

Die eigentümlichen Sekretorgane der Gattung *Milletia* (von besonders geformten Epithelzellen umklammerte Harzmassen, s. oben p. 22), welche zuerst von Herrn Prof. Radlkofer beobachtet wurden und das Vorhandensein von Sekretelementen derselben Beschaffenheit bei den Dalbergieen-Gattungen Lonchocarpus und Derris haben bereits Köpff bei der anatomischen Bearbeitung der Dalbergieen veranlasst, die Frage aufzuwerfen, ob die genannten Gattungen nicht alle in nächster Verwandtschaft miteinander stehen.

Derselbe ist aber der Lösung dieser Frage nicht näher getreten, da erst eine ausgedehnte anatomische Untersuchung der übrigen Galegeen rücksichtlich des Vorkommens der in Rede stehenden eigentümlichen Sekretbehälter notwendig war, auf welche er nicht eingehen konnte.

Die anatomische Durchforschung der Galegeen meinerseits hat nun ergeben, das bei keiner anderen Galegeen-Gattung, als bei der bisher den Galegeen zugezählten Gattung Milletia solche Sekretlücken vorhanden sind, auch nicht, wie ich besonders hervorheben will, bei den Gattungen Tephrosia, Mundulea, Wistaria, welche von Bentham uud Hooker für besonders nahe verwandt mit Milletia gehalten werden.

Diese von mir gewonnene Tatsache spricht der Versetzung von Milletia aus der Tribus der Galegeen zur Tribus der Hedysareen das Wort. Die nahe Verwandtschaft von Milletia mit Lonchocarpus äussert sich aber nicht nur in dem anatomischen Befunde, wozu auch die gleiche Beschaffenheit der Spaltöffnungsapparate (2 dem Spalte parallele Nebenzellen) gerechnet werden kann, sondern auch in äusseren, morphologischen Verhältnissen.

Eine solche Verwandschaft deuten auch Bentham und Hooker schon an, indem sie bei der Besprechung von Milletia die grosse Aehnlichkeit mit Lonchocarpus und umgekehrt bei Lonchocarpus die Aehnlichkeit mit Milletia berühren.

In der That zeigen die beiden Gattungen, abgesehen von ihrer habituellen Aehnlichkeit, grosse Uebereinstimmung in der Organisation ihrer Blüte (Beschaffenheit des Kelches, der Fahne, der Flügel, der Staubgefässe u. s. w.) Nur eine scheinbar wesentliche Verschiedenheit tritt vorerst entgegen, nämlich die abweichende Beschaffenheit der Frucht, welche allein Bentham und Hooker und nach diesen auch Baillon veranlasst haben mag, der Gattung Milletia einen Platz bei den Galegeen, der Gattung Lonchocarpus bei den Dalbergieen anzuweisen. Die Gattung Milletia besitzt nähmlich gleich den Galegeen eine zweiklappige Hülse, während die Frucht von Lonchocarpus wie die der andern Dalbergieen nicht aufspringt.

Berücksichtigt man aber die nähere Beschreibung der Hülse von Milletia bei Bentham und Hooker : « legumen . . . . . bivalve sed sæpius tarde vel ægre dehiscens », so erscheint der angegebene Unterschied von nicht so grossem

Werte, dass er gegen die Zugehörigkeit von Milletia zu den Dalbergieen und ihre nächste Verwandtschaft mit Lonchocarpus, eine Annahme, welche durch die anatomischen Merkmale sozusagen aufgedrängt wird, sprechen könnte.

Köpff bemerkt in seiner Abhandlung (p. 15) bei Besprechung der Sekretelemente von Derris und Lonchocarpus und der nahen Verwandtschaft der letztgenannten Gattung zu Milletia, dass diese beiden Gattungen im System von Endlicher, *Gener. plantar.*, neben einander gestellt sind. Es ist dies ein Irrtum von Köpff; von Endlicher werden die beiden Gattungen in verschiedene Triben gestellt und zwar merwürdiger Weise die von Bentham und Hooker den Dalbergieen zugezählte Gattung Lonchocarpus zu den Galegeen (p. 1273) und die von Bentham und Hooker den Galegeen zugerechnete Milletia zu den Dalbergieen.

Der Grund, weshalb Endlicher Milletia zu den Dalbergieen rechnet, ist wohl darin zu suchen, dass ihm reife Früchte nicht bekannt waren.

Die im Herb. reg. monac. als *Indigofera Berteriana Spgl.* bezeichnete, von Bertero gesammelte und von Balbis mitgeteilte Pflanze aus Guadeloupe, welche mit der in Sprengel Syst. veget. III, p. 277 gegebenen Diagnose von Indigofera Berteriana Spgl. vollständig übereinstimmt, erwies sich durch die anatomische Untersuchung als nicht zu Indigofera gehörig. Es fehlen ihr nämlich die für die Gattung Indigofera charakteristischen zweiarmigen Haare.

Hingegen besitzt die Pflanze rundliche mit harzigem Sekret erfüllte Zellen im Mesophyll, welche keiner Indigofera zukommen. Derartige Sekretzellen finden sich aber bei der Gattung Tephrosia und es war somit durch die anatomische Untersuchung ein Anhaltspunkt gegeben, wohin die Pflanze zu stellen sei.

Die nähere anatomische Vergleichung ergab sodann im Verein mit der morphologischen Untersuchung, dass die in Rede stehende Pflanze nichts anderes ist als eine Form von Tephrosia cinera Pers. var. littoralis Per.

Es hat sohin Indigofera Berteriana Spgl., deren Identität mit der Münchner Pflanze mir ausser Zweifel, steht in die Synonymie der genannten Tephrosia-Art einzutreten.

In den beiden folgenden Tabellen, welche als Hülfsmittel zur Bestimmung unvollständigen Materiales aus der Tribus der Galegeen dienen können, habe ich die untersuchten Gattungen nach den hervorstechenden anatomischen Merkmalen angeordnet. Eine Vergleichung dieser Tabellen mit dem System von Bentham und Hooker zeigt, dass diejenigen Gattungen, welche in ihrer anatomischen Struktur übereinstimmende Züge erkennen lassen, meistens auch morphologisch nahe verwandt sind.

Zusammenstellung der Gattungen nach den wichtigeren anatomischen Verhältnissen.

I. Spaltöffnungen.
  A. Vorkommen derselben.
    a. Nur auf der Blattunterseite : Amorpha, Harpalyce, Brongniartia, Milletia, Wistaria, Robinia, Diphysa, Corynella, Sabinea. Poitea, Barbiera, Coursetia, Cracca, Caragana.
    b. Auf beiden Blattseiten : Bei den übrigen Gattungen.
  B. Nachbarzellen derselben.
    a. Es finden sich meist zwei dem Spalte parallele Nebenzellen : Psoralea, Milletia.
    b. Mehrere ungeordenet um die Schliesszellen gelagerte Nachbarzellen : Uebrige Gattungen.

II. Verschleimte Epidermiszellen :
  Tephrosia, Diphysa, ferner Amorpha, Dalea, Petalostemon, Brongniartia z. T.

III. Besondere Haarformen.
  A. Drüsenhaare :
    Bei bestimmten Arten der Gattungen Psoralea, Indigofera, Harpalyce, Brongniartia, Peteria, Barbiera, Tephrosia, Mundulea, Milletia, Olneya, Glycyrrhiza.
  B. 2 armige Haare :
    Cyamopsis, Indigofera, ferner bei bestimmten Arten der Gattungen Sphærophysa, Lessertia, Swainsona, Gueldenstædtia, Astragalus.

IV. Blattnerven.
  A. Eingebettet.
    a. Mit Sklerenchym : Dalea, Petalostemon, Cyamopsis, Indigofera, Peteria, Olneya, Diphysa, Astragalus brachycalyx Fisch., Astragalus deinacanthus Boiss., ferner Caragana z. T.
    b. Ohne Sklerenchym : Sesbania, Sutherlandia, Clianthus, Gueldenstædtia, Sphærophysa, Lessertia, Swainsona, Colutea, Halimodendron, Oxytropis, Biserrula, Glycyrrhiza, ferner Astragalus, Caragana z. grössten Teil.
  B. Durchgehend.
    a. Mit dünnwandigen Gewebe : Psoralea, Eysenhardtia, Amorpha, Harpalyce, Brongniartia, Galega, Robinia, Sabinea, Poitea, Coursetia, Cracca, Calophaca.
    b. Beiderseits mit Sklerenchym : Barbiera, Tephrosia, Mundulea, Milletia, Wistaria, Corynella.

V. Harzige Secrete im Blatte.
  A. In Zwischenwanddrüsen : Psoralea.
  B. In Secretzellen : Tephrosia, Mundulea.
  C. Secretlücken.
    a. Von unregelmässigem Umfang ohne besondere Schutzhülle : Milletia.
    b. Von rundlichem Umfang mit derber, einschichtiger Schutzhülle : Petalostemon, Eysenhardsia, Amorpha, Dalea.

VI. Gerbstoffschläuche.
  A. Im Blatte.
    a. Im Pallisaden-und Schwammgewebe : Robinia, Wistaria, Sesbania, Poitea, Calophaca, Corynella, Halimodendron, Olneya.

b. Nur im Pallisadengewebe : Caragana, Glycyrrhiza.
c. Nur im Schwammgewebe : Sabinea.
B. In der Axe.
a. Im Marke : Amorpha, Dalea, Petalostemon, Harpalyce, Mundulea, Olneya, Robinia, Corynella, Coursetia, Glycyrrhiza, ferner Indigofera, Milletia z. T.
b. In Begleitung der primären Bastbündel : Psoralea, Eysenhardtia, Amorpha, Petalostemon, Lessertia, Glycyrrhiza, ferner Indigofera, Milletia z. T.

VII. Krystalle im Blatte.
A. In Begleitung der Nerven.
a. Sind vorhanden : Bei den meisten Gattungen.
b. Fehlen : Dalea, Petalostemon, Cyamopsis, Clianthus, Sutherlandia, Sphærophysa, Lessertia, Swainsona, Colutea, Gueldenstædtia, Astragalus, Oxytropis, Biserrula, ferner Indigofera z. grösst. Teil.
B. Im Pallisadengewebe : Eysenhardtia, Harpalyce, Brongniartia, Peteria, Milletia, Olneya, Robinia, Poitea, Coursetia, Halimodendron, ferner Psoralea, Dalea, Petalostemon, Indigofera, Diphysa, Tephrosia z. T.
C. In Epidermiszellen : Bei bestimmten Arten der Gattungen, Psoralea, Dalea, Petalostemon, Milletia.

VIII. In der Axe ein continuierlicher Sklerenchymring an der Aussengrenze des Bastes.
A. Aus den primären Bastbündeln gebildet : Harpalyce, Galega, Glycyrrhiza, ferner Robinia, Colutea z. T.
C. Aus primären Bastbündeln und Steinzellen gebildet : Amorpha, Barbiera, Milletia, Wistaria, Olneya, Calophaca, ferner Robinia, Colutea z. T.

Schlüsselartige Uebersicht der Gattungen nach den anatomischen Merkmalen.

I. Sekretelemente mit Harzinhalt im Blatte :
A. Intercellulare Sekretbehälter :
1. Zwischenwanddrüsen..... *Psoralea.*
2. Kugelige Sekretlücken :
a. Mit einschichtigem Epithel..... *Petalostemon.*
b. Ohne Epithel :
Haare mit stark erweiterter Endzelle..... *Eysenhardtia.*
Krystalle um die Blattnerven ..... *Amorpha.*
Bei bestimmten Arten Krystalle in der Epidermis... *Dalea.*
B. Sekretzellen :
In den Sekretzellen ein protoplasmatisches Netzwerk... *Mundulea.*
Die meisten Arten mit verschleimten Epidermiszellen.. *Tephrosia.*
II. Ohne Sekretelemente mit Harzinhalt :
A. Krystalle im Begleitgewebe der Nerven vorhanden :
1. Gerbstoffschläuche im Blatte :
a. Gerbstoffschläuche im Pallisaden- und Schwammgewebe..... *Robinia.*
Wistaria.
Sesbania.
wellig gebogene Haare ..... *Poitea.*
Calophaca.

Blätter unbehaart ..... *Corynella.*
Blätter unbehaart und papillöse Epidermis..... *Halimodendron.*
Keulenförmige Drüsenhaare..... *Olneya.*
b. Gerbstoffschläuche nur im Pallisadengewebe..... *Caragana.*
Scheibenförmige Drüsenhaare..... *Glycyrrhiza.*
c. Gerbstoffschläuche nur im Schwammgewebe ..... *Sabinea.*
2. Gerbstoffschläuche im Blatte nicht vorhanden..... *Galega.*
Brongniartia.
Harpalyce.
Schlanke säulenförmige Krystalle um die Nerven ... *Coursetia.*
Cracca.
Papillöse Epidermis ..... *Diphysa.*
Drüsenhaare vorhanden ..... *Peteria.*
B. Krystalle im Begleitgewebe der Nerven fehlen; Nerven eingebettet :
1. Zweiarmige Haare constant vorkommend ..... *Indigofera.*
Cyamopsis.
2. Zweiarmige Haare kommen bei bestimmten Arten vor. *Astragalus.*
Gueldenstædtia.
Swainsona.
Lessertia.
Sphærophysa.
3. Es finden sich einfache Haare oder Uebergänge zwischen einfachen und zweiarmigen Haaren ..... *Colutea.*
Sutherlandia.
Clianthus.
Oxytropis.
Biserrula.
ferner bei bestimmten Arten von..... *Astragalus.*
Gueldenstædtia.
Swainsona.
Lessertia.
Sphærophysa.

Spezieller Teil.

PSORALEA.

Das Hauptkennzeichen für die vorliegende Gattung bilden die bei Besprechung der Sekretelemente schon erwähnten *Zwischenwanddrüsen,* welche sich in den Blättern aller Psoralea-Arten reichlich vorfinden und sich am getrockneten Material durch gelbe oder rötliche durchsichtige, bisweilen auch durch undurchsichtige Punkte kenntlich machen, wie dies schon von Bentham und Hooker hervorgehoben wird. Bei den meisten Arten finden sich solche Elemente, wie sie De Bary[1] für Psoralea hirta beschrieben hat, bei welchen nämlich die zahlreichen Drüsenzellen einen sehr geringen Querdurchmesser haben und sich in peripherische und centrale unterscheiden lassen.

Dagegen besitzen die Elemente von P. pinnata und P. canescens einen etwas abweichenden Bau, indem hier die Zahl der Drüsenzellen nur etwa 8 bis 10 beträcht. Dieselben haben entsprechend ihrer geringeren Anzahl einen stärkeren Querdurchmesser und legen sich sämmtlich zu einer Hohlkugel zusammenschliessend der Innenwand der Schutzhülle an.

Ein Sekretorgan, welches gewissermassen auf dem Wege seiner Entwicklung stehen geblieben ist, sieht man bei Psoralea Onobrychis. Die durch senkrechte Teilung zur Blattfläche entstandenen Drüsenzellen bewahren nach oben und unten ihren festen Zusammenhang und scheiden nur in der Mitte ein hellgelbes Harz ab; zudem ist hier die ganze Drüse nicht kugelig, sondern flach zusammengedrückt.

De Bary erwähnt nicht eine Schicht lückenlos verbundener abgeplatteter Zellen, durch welche ich bei allen untersuchten Arten den Drüsenraum von dem umgebenden chlorophyllführenden Gewebe abgegrenzt fand; dieselbe hat jedenfalls die Bedeutung einer Schutzhülle und es ist bei dem Aufbau derselben dem mechanischen Princip insofern Rechnung getragen, als die Seitenränder der einzelnen Zellen buchtig in einandergreifen, wodurch ihr fester Zusammenhang natürlich verstärkt wird.

Noch etwas ist es, was bei einem Querschnitt durch eine Zwischenwanddrüse ins Auge fällt: die namhaft verdickten Aussenwände der Drüsenzellen. Man kann diese Verdickung vielleicht damit erklären, dass die Aussenwände der Drüsenzellen dem Blatte an dieser Stelle die Epidermis ersetzen müssen; es hat

[1] De Bary, *Vergl. Anat.,* Leipzig, 1877, p. 103.

dann eine solche verdickte Aussenwand den mechanischen Wert einer vollständigen Epidermiszelle.

Ueber die Natur des Sekretes selbst konnte ich feststellen, dass sich dasselbe zum Teil in Alkohol, zum Teil in Aether löst; eine dann noch zurückbleibende zerklüftete farblose Substanz wird durch Jodlösung gelb gefärbt.

Die *Epidermiszellen* haben auf beiden Blattflächen geradlinige Seitenwände; in einzelnen durch ihre geringe Grösse unterschiedenen Zellen sind stäbchenförmige Einzelkrystalle eingelagert.

Von Anhangsgebilden der Epidermis finden sich Haare und Drüsenhaare, letztere nur bei einzelnen Arten.

Die auf den ausgewachsenen Blättern nur spärlich vorkommenden *Haare* setzen sich aus 1 bis 2 kurzen Fusszellen und einer längeren Endzelle zusammen. Die letztere ist zugespitzt und besitzt eine feinhöckerige Oberfläche. Meistens ist die Endzelle der Blattfläche parallel gestellt, abstehende Haare fand ich bei P. hirta und P. candicans.

Drüsenhaare finden sich vorzüglich bei denjenigen Arten, welche im übrigen eine spärliche Behaarung zeigen; sie sind 5 bis 10 zellig von sackförmigem Aussehen und gewöhnlich in einer Einsenkung der Epidermis eingesetzt. Sie sind sowohl durch Quer- als durch Längswände gefächert; bisweilen ist die Scheitelzelle etwas zugespitzt.

Auf beiden Seiten der Blattspreite finden sich *Spaltöffnungen*, die fast stets von zwei dem Spalte parallelen Nachbarzellen umstellt sind; seltener kommen drei begleitende Zellen vor, indem eine der parallelen Zellen eine Querteilung erleidet. Von der Fläche gesehen bildet das Schliesszellenpaar nahezu eine Kreisfigur.

Der *Blattbau* ist entweder centrisch oder fast centrisch.

Einheitliche Verhältnisse zeigen auch die *Blattnerven*. Dieselben haben in der Regel einen doppelten Sklerenchymbelag und gehen dann mit dünwandigem Gewebe bis zu den beiden Epidermisplatten durch.

Im Begleitgewebe der Nerven findet man immer kurze *Krystalle* eingelagert. Solche von schlanker oft geknickter Form kommen häufig in Pallisadenzellen vor, ohne dass dieses Verhältnis für alle Arten zutreffend wäre.

Bezüglich der *Axenstruktur* ist das Auftreten von weitlumigen Schläuchen mit Gerbstoffgehalt am Innenrand der primären Bastbündel und von Einzelkrystallen im Mark zu betonen.

Der Kork ensteht in der Mitte der primären Rinde und besteht aus ziemlich weitlumigen und dünuwandigen Korkzellen.

An den Zweigstücken mancher Psoraleaarten sieht man schon mit blossem Auge höckerige Erhebungen, welche auf dem Querschnitt als dieselben Zwischenwanddrüsen erkannt werden, wie sie für die Blätter charakteristisch sind.

P, bracteata L. var. algoensis Harv. et Sond. Cap. Eckl. und Zeyh. N° 1544.
Blattbau : fast bifacial. Krystalle : in der Epidermis und im Pallisadengewebe. Zwischenwanddrüsen : centrale Drüsenzellen vorhanden.

P. pinnata L. var. latifolia Harv. et Sond. Cap. Krauss.
Blattbau : centrisch. Krystalle : im Pallisandengewebe. Zwischenwanddrüsen : Nur peripherische Drüsenzellen. Drüsenhaare : beiderseits mit zugespitzter Endzelle.
P. hirta L. Cap. Eckl. et Zeyh. N° 1539.
Blattbau : bifacial. Krystalle : im Pallisadengewebe. Zwischenwanddrüsen : centrale Drüsenzellen vorhanden. Haare : abstehend, reichlich vorhanden.
P. Caffra. Eckl et Zeyh. Kafferland. Eckl. et Zeyh, N° 1550.
Blattbau : fast centrisch. Krystalle : fehlen. Zwischenwanddrüsen : centrale Drüsenzellen vorhanden. Drüsenhaare : kugelig, beiderseits.
P. candicans, Eckl. et Zeyh. Cap. Eckl. et Zeyh. N° 1540.
Blattbau : centrisch. Krystalle : im Pallisadengewebe. Zwischenwanddrüsen : centrale Drüsenzellen vorhanden.
P. canenescens Mich. Carolina. Bosc.
Blattblau : centrisch. Krystalle : fehlen. Zwischenwanddrüsen : nur peripherische Drüsenzellen. Haare : ziemlich weitlumig. Drüsenhaare : spärlich vorhanden.
P. Onobrychis Nutt. Illinois. Torr. et Gray.
Blattbau : bifacial. Krystalle : in der Epidermis und im Pallisadengewebe. Zwischenwanddrüsen : Harzausscheidung nur in der Mitte. Drüsenhaare : beiderseits.

EYSENHARDTIA.

Von dieser Gattung gelangten zwei Arten zur Untersuchung : amorphoides H. B. K. und orthocarpa Watson.

Beim Betrachten eines Querschnittes fallen sofort kugeliche etwas flach gedrückte *Sekreträume* auf, welche im Schwammgewebe dicht über der Epidermis auftreten. Man kann dieselben schon makroscopisch als dunkle Punkte auf der unteren Blattfläche wahrnehmen.

Wenn man in einem Querschnitt durch Alkohol und Aether die nahezu vollständige Lösung des gelben festen harzigen Inhaltes bewirkt hat, sieht man nur eine Schicht lückenlos verbundener, flacher starkwandiger Zellen, die den Sekretraum gegen das Mesophyll und die Epidermis, die hier etwas nach aussen gewölbt ist, abgrenzen. Untersucht man aber ein sehr junges Blatt, so sieht man innerhalb der Schutzhülle noch ein einschichtiges Epithel: diese Epithelschicht wird dann aufgelöst.

Die *Epidermiszellen* haben auf beiden Blattflächen geradlinige Seitenränder. Die *Spaltöffnungen* meistens mit mehreren, seltener mit zwei dem Spalte parallelen Nachbarzellen finden sich hauptsächlich auf der Unterseite.

Besonderes Interesse beanspruchen die *Haare;* dieselben bestehen aus zwei kurzen starkwandigen Basalzellen und einer sehr dünnwandigen blasig aufgetriebenen Endzelle. Manche Haare endigen in eine feine Spitze, andere wieder zeigen sich gerade an dieser Stelle stark erweitert und laufen in ein stumpfes Ende aus.

Von dem *Blattbau* ist zu sagen, dass die centrische Anordnung deutlich hervortritt.

Bei E. orthocarpa kann man sogar von einem typisch centrischen Blattbau sprechen, weil auch die obere Blattfläche Spaltöffnungen aufzuweisen hat.

Die *Gefässbündel* sind oben und unten von wenigen Sklerenchymelementen und von dünnwandigem Gewebe begleitet, das bis zu den beiderseitigen Epidermisplatten reicht. In diesem Begleitgewebe sind in reichlicher Menge kurze *Krystalle* eingelagert.

Schlanke stäbchenförmige Krystalle finden sich bei E. amorphoides im Pallisadengewebe.

Die *Axenstruktur* schliesst sich derjenigen von Psoralea sehr nahe an.

Im Marke finden sich zahlreich Einzelkrystalle. Gerbstoffschläuche bilden in der Peripherie des Markes einen geschlossenen Ring und setzen sich bisweilen durch die Markstrahlen fort; man trifft sie ferner im Siebteil und an dem Innenrand der primären Bastbündel.

Zwischen den Bastbündeln erkennt man einzelne und zu Gruppen vereinigte Steinzellen, ohne dass ein vollständiger Sklerenchymring erreicht würde.

Das Phellogen entsteht aus der zweiten Zelllage unter der Epidermis und erzeugt weitlumige zartwandige Korkzellen.

E. amorphoides H. B. K. Inter Mexicum et Tolucam. Andrieux N° 449.
Spaltöffnungen : nur unterseits. Krystalle : im Begleitgewebe der Nerven, selten in Pallisadenzellen. Blattbau : fast centrisch.
E. orthocarpa Watson. San Louis Potosi. Vigener N° 583.
Spaltöffnungen : auf der Blattoberseite vorkommend. Krystalle : in der Umgebung der Nerven und häufig im Pallisadengewebe. Blattbau : typisch centrisch.

AMORPHA.

Die Wand der *Epidermiszellen* ist bisweilen verschleimt; namentlich trifft dies für die Zellen der Blattoberseite zu.

Die Seitenränder der Epidermiszellen fand ich entweder geradlinig oder an der Blattunterseite buchtig geformt.

Die meist von vier Zellen umgebenen *Spaltöffnungen* sind auf die untere Blattfläche beschränkt. Uebereinstimmend damit trägt auch der *Blattbau* einen ausgesprochen bifacialen Charakter; über einem ziemlich lockeren Schwammgewebe sieht man eine einzige Schicht schlauchförmiger Pallisadenzellen.

Ueber die *Nerven* ist zu bemerken, dass das Begleitgewebe stets oben und unten an die Epidermis grenzt. Der Sklerenchymbelag ist entweder auf einzelne Elemente beschränkt oder er fehlt überhaupt.

In der Umgebung der Gefässbündel fand ich stets reichliche *Krystallienlagerung.*

Sämmtliche im Herb. reg. monac. vorhandenen Arten liessen beim Betrachten der Blätter *durchsichtige Punkte* erkennen.

Dieselben werden verursacht durch kugelige *Sekretlücken,* welche im Schwammgewebe eingebettet bis zur unteren Epidermis sich erstrecken. Die Wand dieser von einem Tropfen hellgelben lichtbrechenden Harzes erfüllten Behälter besteht aus einer einzigen Schicht dicht an einander schliessender Zellen: die Wände

dieser Zellen sind stark verdickt und sogar deutlich verkorkt, woraus geschlossen werden kann, dass diese Wandschicht, wenigstens in diesem Zustand keineswegs den Charakter eines Epithels haben kann.

An einer ruhenden Knospe konnte ich noch keinerlei Anfänge zur Bildung eines Sekretraumes wahrnehmen. Dagegen gab ein Querschnitt durch ein sehr junges Blatt über diese Frage Aufschluss. Hier sieht man an vielen Stellen eine die untere Epidermis kugelig hervorwölbende Zellgruppe, in deren Centrum die Auflösung bereits begonnen hat.

Diese Auflösung schreitet weiter fort, bis eine einzige Schicht eng verbundener Zellen zurückbleibt, welche den Sekretraum gegen das Mesophyll und die Epidermis abgrenzt.

Höhnel hat auch beobachtet, dass der kugelige Zellenkomplex aus mehreren Epidermiszellen hervorgegangen ist, welche anfangs radiale später tangentiale Teilungen eingehen.

Die *Haare* der Amorphaarten sind einheitlich gebaut, 2 bis 3 zellig mit dickwandigen Basalzellen; die lange Endzelle ist entweder gerade und der Epidermis anliegend oder sie ist unregelmässig hin und her gebogen.

Bezüglich des *Axenbaues* muss der stets beobachtete gemischt continuierliche Slerenchymring an der Aussenseite des Bastes hervorgehoben werden.

An der Innenseite der Bastbündel und zerstreut im Siebteil kommen weitlumige Gerbstoffschläuche vor, welche auch in der Peripherie des Markes anzutreffen sind.

Wo Kork auftritt, lässt sich dessen Entstehung aus der dritten Zelllage unter der Epidermis nachweisen und zwar sind die fertigen Korkzellen weitlumig und dünnwandig.

A. canescens Nutt. Beardstown. Ch. A. Geyer.
Epidermiszellen: beiderseits geradlinige Seitenränder, oberseits häufig verschleimt. Nerven: im Weichbast Gerbstoffschläuche. Haare: beiderseits, 3 zellig, Endzelle englumig, unregelmässig gebogen.
A. fruticosa L. Louisiana. Torr. et Gray.
Epidermiszellen: oben geradlinige, unten undulierte Seitenränder. Haare: 2 bis 3 zellig, unregelmässig gebogen, auf Ober- und Unterseite.
A. herbacea Walt. Florida. Torr. et Gray.
Epidermiszellen: Seitenränder oberseits geradlinig, unterseits unduliert; Verschleimung beiderseits vorkommend. Haare: beiderseits, zweizellig, ziemlich dickwandig, gerade oder kaum gebogen.

DALEA.

Auch für diese Gattung bilden kugeliche *Sekretlücken* ein Charakteristikum. Dieselben liegen dicht unter der Epidermis der Blattunterseite und sind durch eine Schutzhülle aus derbwandigen Zellen von dem umgebenden Gewebe abgeschlossen.

An sehr jugendlichen Blättern sieht man innerhalb der Schutzhülle noch ein einschichtiges zartwandiges Epithel, welches für eine schizogene Entstehung des Sekretraumes spricht.

Den Inhalt der Sekretlücken bildet bei trockenem Material ein hellgelbes sprödes in Alkohol leicht lösliches Harz.

Die Seitenränder der *Epidermiszellen* fand ich bei den einzelnen Arten verschieden gestaltet, bisweilen völlig geradelinig, bisweilen aber auch stark unduliert. Eine papillöse Epidermis sah ich nur bei Dalea domingensis Dec. Ziemlich verbreitet sind dagegen verschleimte Epidermiszellen. Ich konnte dieselben mit Sicherheit nachweisen bei D. Mutisii H. B. K., D. versicolor Zucc.

Die *Spaltöffnungen* fand ich meistens auf beiden Seiten der Blattspreite vorkommend; oft sind dieselben etwas unterständig. Bei denjenigen Dalea-Arten, welche eine behaarte Blattfläche aufweisen, bestehen die *Haare* in der Regel aus einer oder zwei kurzen Fusszellen und einer langen englumigen zugespitzten Endzelle.

Den *Blattbau* fand ich bifacial; die *Nerven* sind stets dem Mesophyll eingebettet.

Stäbchenförmige *Krystalle* sind im Pallisadengewebe immer, in der Epidermis häufig anzutreffen.

Bei Dalea domingensis Dec. beobachtete ich in der Epidermis neben vereinzelt vorkommenden stäbchenförmigen Krystallen eigentümliche kugeliche strahlig krystallinische Körperchen, welche einzeln meist im Centrum der Zelle situiert waren.

Durch geeignete Reactionen kann man nachweisen, dass diese kugeligen Körperchen aus Calciumoxalat bestehen, welches hier sehr spät ausgeschieden wird. Die in Rede stehenden krystallinischen Körperchen stellen nämlich, wie das Studium entsprechenden jugendlichen Materials lehrt, das Anfangsstadium der später in Epidermis- Pallisaden- oder sonstigen Parenchymzellen erscheinenpen Krystalle dar.

Ueber die Struktur der *Axe* führe ich Folgendes an.

Gerbstoffschläuche kommen im Mark und der primären Rinde vor.

Das aus dünnwandigen Zellen bestehende Korkgewebe entsteht aus der zweiten Zelllage unter der Epidermis.

Bei Dalea polyadenia Torr. sind die mechanichen Elemente der Rinde durch Gruppen von krystallführenden Zellen ersetzt. Näheres darüber habe ich im allgemeinen Teil bei Besprechung der Krystalle angeführt.

Bei einigen Species (D. ramosissima, D. polyadenia Torr., D. Emorgi Gray, D. spinosa Gray) findet man die jugendlichen Axenteile mehr oder weniger zahlreich mit rundlichen von gelbem Harze erfüllten Höckern bedeckt.

Bei genauerer Untersuchung erweisen sich diese Höcker als dieselben Sekretlücken, wie sie auch in den Blättern vorkommen, von denen sie nur durch ihre grösseren Dimensionnen und die Hervorwölbung über die Oberfläche der Axenteile unterschieden sind.

D. alopecurioides Willd. Mexico. J. G. Schaffner Nr. 791.
Epidermiszellen : beiderseits undulierte Seitenränder. Spaltöffnungen : beiderseits. Haare : fehlen.

D. domingenis Dec. St-Domingo. Bertero.
Epidermiszellen : papillös; geradelinige Seitenränder. Spaltöffnungen : beiderseits. Haare : vorhanden. Krystalle : kugeliche krystallinische Körperchen in den meisten Epidermiszellen.
D. Hallii Gray. Nord-Amerika. Curtis Nr. 564.
Epidermiszellen : Seitenränder polygonal; Innenwand verschleimt. Spaltöffnungen : beiderseits. Haare : vorhanden.
D. Mutisii H. B. K. Peru. Mus. cœs. Vindob.
Epidermis : papillös und verschleimt; Seitenränder oberseits geradelinig, unterseits unduliert. Spaltöffnungen : auf der Blattunterseite. Haare : mit stark verdickter Fuss- und Endzelle und dünnwandiger Mittelzelle.
D. phymatodes Willd. Westindien. Eggers Nr. 3038.
Epidermiszellen : beiderseits undulierte Seitenwänder. Spaltöffnungen : beiderseits spärlich vorhandan. Haare : sehr lang.
D. trifoliata Zucc. Hort. bot. monac.
Epidermiszellen : Seitenränder beiderseits unduliert. Spaltöffnungen : beiderseits. Haare : fehlen.
D. versicolor Zucc. Hort. bot. monac.
Epidermiszellen : verschleimt. Seitenränder oben polygonal, unten unduliert. Spaltöffnungen : beiderseits. Krystalle : spärlich auch in der Epidermis.

PETALOSTEMON.

Während die vorausgegangenen Gattungen sich durch Sekretlücken kennzeichneten, deren Epithel schon sehr frühzeitig der Auflösung anheimfällt, sieht man bei den Sekretlücken der vorliegenden Gattung auch im ausgewachsenen Blatte ein wohlerhaltenes Epithel.

Die kugelichen etwas flach gedrückten *Sekreträume* liegen auch hier dicht über der Epidermis der Blattunterseite; von der Epidermis und dem umliegenden Schwammgewebe sind sie durch eine einzige Schicht dicht an einander schliessénder durch dickere Wandungen gekennzeichneter Zellen getrennt. Innerhalb dieser Schutzscheide findet sich eine Lage äusserst zartwandiger, weitlumiger Epithelzellen, welche im Centrum des Sekretraumes einen Tropfen dickflüssigen hellgeben Harzes abgeschieden haben. Den Inhalt der Epithelzellen findet man stets lichtbraun gefärbt und dürften sich dadurch diese Sekretlücken leicht von denjenigen nahestehender Gattungen unterscheiden.

Der harzige Inhalt der Sekretlücken widersteht den gewöhnlichen Lösungsmitteln : Alkohol, Aether, verschwindet aber sofort auf Zusatz von Chloroform.

Der lichtbraune Inhalt der Epithelzellen darf nicht verwechselt werden mit demjenigen der braunen *Gerbstoffschläuche,* wie sie sich bei zahlreichen Petalostemonarten in Begleitung der Blattnerven und in der Mittelschichte des Blattes vorfinden.

Neben den Sekreten sind bei der vorliegenden Gattung besonders jene Einrichtungen beachtenswert, welche der Transpiration entgegenzuwirken bestimmt sind.

Hierher gehört z. B. die oft sehr stark entwickelte *Cuticula* und die unter dem Niveau der Epidermiszelle liegenden *Spaltöffnungen.*

Die Aufgabe der Wasserspeicherung erfüllen *verschleimte Epidermiszellen,* welche ich meistens constatieren konnte. Bei candidum, wo sie fehlen, beobachtet man statt dessen *weitlumige Zellen im Mesophyll,* bei welchen sich gleichfalls eine Verschleimung der Membran nachweisen lässt.

In den beiderseits durch geradelinige Seitenränder ausgezeichneten und beiderseits von Spaltöffnungen unterbrochenen *Epidermiszellen* beobachtet man stellenweise reichliche Krystalleinlagerung. Die krystallführenden Zellen sind derart situiert, dass Gruppen von 2 bis 6, bisweilen noch mehr sehr kleiner Epidermiszellen vereinigt sind, von denen je eine einen stäbchenförmigen Krystall eingelagert enthält. Ueber die Entstehung dieser Zellgruppen habe ich schon im allgemeinen Teil bei Besprechung der Epidermis eine Erklärung angeführt.

Krystalleinlagerung findet sich ausser in der Epidermis auch bei einzelnen Species im Pallisadengewebe; dagegen fehlt sie im Begleitgewebe der *Nerven.*

Die letzteren fand ich bei den von mir untersuchten Arten stets dem Mesophyll eingebettet.

Ehe ich die Betrachtung des Blattes abschliesse, möchte ich noch einen eigentümlichen Zelleninhalt hervorheben, auf welchen schon das Aussehen des getrockneten Herbarmaterials hinwies.

Die Blätter zahlreicher Exemplare liessen nämlich auf der Oberseite eine intensiv blaugrüne Färbung erkennen, was besonders schön an einem aus dem Münchner Garten stammenden Exemplar von P. candidum Michx. zu sehen war. Bei der anatomischen Untersuchung nahm ich im Pallisadengewebe und in den oberseitigen Epidermiszellen körnige bläuliche Massen wahr; gleichzeitig erschienen die Wände der betreffenden Zellen von einer blauen Farbe imbibiert. Salzsäure, Alkohol liessen die Farbe völlig intakt; Javellsche Lauge wirkte entfärbend. Da weiterhin mit einem Reduktionsmittel, alkalischer Traubenzuckerlösung, gleichfalls eine Entfärbung erreicht wurde und die blaue Farbe nach dem Auswaschen mit Wasser und Liegen an der Luft wieder zurückkehrte, so wurde dieser blaue Farbstoff mit Recht für *Indigo* erklärt.

Nur bei einer der untersuchten Arten konnte ich auf der Blattspreite *Behaarung* entdecken und zwar war dieselbe hier sehr reichlich beiderseits vorhanden, aus sehr langen, einfachen dreizelligen Haaren bestehend.

Die *Axe* schliesst sich rücksichtlich ihrer Struktur den bisher untersuchten Gattungen an.

Gerbstoffschläuche fand ich im Mark und an der Aussenseite der Bastbündel. Die ziemlich englumigen Gefässe fand ich mit Streifung versehen.

Ein continuierlicher Sklerenchymring an der Aussenseite des Bastes kommt nicht zu Stande; jedoch finden sich zwischen den Bastbündeln Gruppen von krystallführenden Zellen, welche gleichfalls mechanischen Zwecken dienen dürften.

P. violaceum Var. Texas. Torr. et Gray.

Epidermiszellen: mit starker Cuticula. Blattbau: centrisch. Verschleimte Zellen in der Mittelschicht des Blattes. Nerven: In Begleitung derselben Gerbstoffschläuche. Krystalle: in der Epidermis und Pallisadengewebe.

P. villosum Nutt.. Saskatchawan. E. Bourgeau.
Epidermiszellen : mit starker Cuticula. Spaltöffnungen : eingesenkt. Blattbau : centrisch. Nerven : In Begleitung derselben Gerbstoffschläuche. Krystalle : in den Pallisadenzellen. Haare : beiderseits reichlich, einfach, dreizellig, sehr lang.
P. gracile Nutt. Mexico. Fendler.
Epidermiszellen : stark cuticularisiert und verschleimt. Blattbau : bifacial. Im Pallisadengewebe verschleimte Zellen. Krystalle : in Epidermiszellen der Unterseite und im Pallisadengewebe.
P. corymbosum Michx. Florida. Torr. et Gray.
Epidermiszellen : stark cuticularisiert; verschleimte Zellen selten. Blattbau : centrisch. Nerven : In Begleitung derselben Gerbstoffschläuche. Krystalle: in der Epidermis.
P. candidum Michx. Sascatchawan. E. Bourgeau.
Epidermis : unterseits schwach undulierte Seitenränder. Blattbau : bifacial. Verschleimte Zelle im Pallisaden- und Schwammgewebe. Gerbstoffschläuche in Begleitung der Nerven. Krystalle: in der Epidermis, hauptsächlich unterseits.

CYAMOPSIS.

Es lagen mir beide Arten zur Untersuchung vor, psoralioides Dec. und senegalensis Guill. et Perr.

Die *Epidermiszellen* fand ich mehr oder weniger unduliert. Die *Spaltöffnungen* iegen etwas tiefer, als die sie umstellenden Epidermiszellen und sind auf beiden Seiten der Blattspreite gleich zahlreich vertreten. Im Einklang damit sieht man auch keine scharfe Trennung zwischen *Pallisaden* -und *Schwammparenchym.* Das Pallisadengewebe ist nämlich ziemlich kurzgliederig und das Gefüge der pallisadenähnlichen Schwammgewebezellen ziemlich dicht.

Am auffälligsten sind bei einem Flächen- oder Querschnitt die *Haare;* dieselben tragen wesentlich zur Charakterisierung der Gattung bei. Cyamopsis psoralioides Dec. ist auf Ober- und Unterseite von 2 armigen scharf zugespitzten Haaren bekleidet, deren eine Spitze stets der Basis des Blattes zugewendet ist. Das Haar besteht aus einer Fusszelle und einer Balkenzelle.

Die Festigkeit des Haares wird zunächst dadurch erhöht, dass die höckerig verdickte Membran der Endzelle stark mit kohlensaurem Kalk incrustiert ist, ferner durch die Einlagerung eines *cystolithenähnlichen Körpers* in das Lumen der Balkenzelle.

Wenn man auf ein querdurchschnittenes Haar Essigsäure einwirken lässt, so erfolgt eine reichliche Kohlensäureentwicklung an der Membranwucherung im Innern der Balkenzelle; es bleibt alsdann eine häutige Masse zurück, die mit Jod und Schwefelsäure Gelbfärbung erleidet.

C. senegalensis zeigt nur unterseitige Behaarung. Die Structur der Haare stimmt im Wesentlichen mit derjenigen von C. psoralioides überein; nur sucht man vergebens nach der cystolithenartigen Einlagerung.

C. psoralioides. Dec. Ind. bor. occ. Hook. fil. et Thms.
Epidermiszellen : Seitenränder fast geradelinig. Haare : beiderseits mit cystolithenartigem Kern im Lumen der Balkenzelle.
C. senegalenis Guill. et Perr. Cordofan. Kotschy. Epidermiszellen : Seitenränder undulirt. Haare : unterseits, mit hohler Balkenzelle.

INDIGOFERA.

Während bei anderen Gattungen der Galegeen, z. B. Astragalus das Vorkommen von 2 armigen Haaren nur als Artcharakteristikum gelten darf, kann ich dieses Verhältnis für die Gattung Indigofera, nachdem sämmtliche im Herb. reg. monacens. vertretenen Species nach dieser Richtung hin von mir untersucht worden sind, als constant vorkommend bezeichnen.

Diese beiderseits oder nur auf der Unterseite der Blätter vorkommenden *zweiarmigen Haare* lassen sich bei einiger Uebung schon mit der Lupe deutlich wahrnehmen.

Bisweilen kann man allerdings durch die scheinbare Kahlheit der Blätter irre geführt werden wie dies z. B. bei Indigofera venulosa Champ. der Fall ist; aber auch hier beobachtet man bei aufmerksamer Betrachtung auf der Unterseite junger Blätter und zwar am Blattrande vereinzelte 2 armige Haare.

Die bisher als Indigofera Berteriana Spreng. bezeichnete Pflanze, welche der zweiarmigen Haare vollkommen entbehrt, erwies sich bei genauerer anatomischer Untersuchung als nicht zu Indigofera gehörig. Näheres hierüber habe ich im allgemeinen Teil schon mitgeteilt (s. p. 31.)

Die der Gattung Indigofera eigentümlichen zweiarmigen Haare bestehen ähnlich denen von Cyamopsis aus einer mehr oder weniger blasig erweiterten Fusszelle und aus einer beiderseits zugespitzten Balkenzelle; gewöhnlich sind die beiden Arme der letzteren gleichlang und der Blattoberfläche parallel gestellt. Bisweilen sieht man aber auch Arme von ungleicher Länge (J. trifoliata L.), ein anderes Mal gebogene Arme (J. cordifolia Roth). Auch die höckerige Oberfläche der Balkenzelle wechselt von einer fein warzigen Beschaffenheit (J. frutescens L.) bis zu förmlichen zapfenartigen Verdickungen (J. lespedezioides H. B. K.) Die bereits durch starke Wandverdickung bedingte Steifheit der Haare wird noch erhöht durch Incrustierung der Membran mit Calciumcarbonat.

Bei J. lespedezioides H. B. K., konnte ich einen mit kohlensaurem Kalk incrustierten Kern im Innern der Balkenzelle nachweisen, wie bei Cyamopsis psoralioides.

Nur in wenigen Fällen (J. glandulosa Roxb., J. viscosa Lamk., J. trifoliata L.) konnte ich an den Laubblättern neben den zweiarmigen Haaren auch *Drüsenhaare* beobachten, diese von einer Form, wie sie sonst bei den Galegeen nicht vorkommen.

Dieselben stellen kugelige vielzellige, der eingesenkten Blattfläche ohne deutlichen Stielteil aufsitzende Gewebekörper dar, welche in einem central situierten Interzellularraum einen grünlich gelben harzigen Inhalt bergen, der von Alkohol leicht gelöst wird. Makroscopisch präsentieren sich diese Drüsenhaare als braune bis schwarze Punkte auf der Unterseite der Blattspreite.

Bisweilen (Ind. viscosa Lamk., I. melanotricha Steud.) trifft man an jugendlichen Axenteilen lang gestielte Drüsenhaare mit kugelichem Köpfchen,

welche anatomisch dadurch interessant sind, dass die centralen Zellen des langen mehrreihigen Stieles und des Köpfchens stäbchenförmige Einzelkrystalle führen.

Rücksichtlich der *Epidermisstruktur* lässt sich für die untersuchten Arten namhaft machen, dass die Seitenränder der Epidermiszellen fast ausnahmslos geradelinig sind und dass *Spaltöffnungen* auf beiden Seiten der Blattspreite vorhanden sind.

Sehr verbreitet ist die Erscheinung, dass die Schliesszellen unter dem Niveau der benachbarten Epidermiszellen liegen und die Seitenränder der letzteren über den Spaltöffnungen einen kurzen Kamin bilden.

Endlich ist auch in einigen Fällen die papillöse Ausbildung der Epidermis zu erwähnen (I. trifoliata L., I. frutescens L., I. lespedezioides H. B. K.)

Die Anordnung des Blattgewebes ist *bifacial oder centrisch.* Das Pallisadengewebe ist in der Regel kurzgliederig, das Schwammgewebe sehr dicht.

Bei den meisten untersuchten Arten fand ich zwischen Pallisaden- und Schwammparenchym eine 1 bis 3fache Schicht dünnwandiger weitlumiger einen braunen, seltener farblosen Inhalt führender Zellen, die sogenannte *Mittelschicht.*

Ferner kommen auch bei manchen Arten im Pallisadengewebe isolierte oder in Reihen angeordnete dem Verlauf der Gefässbundel folgende weitlumige *Gerbstoffschläuche* vor.

Die *Nerven* haben gewöhnlich nur einen dünnen Sklerenchymbelag und sind je nach der Struktur des Blattgewebe von den Zellen der Mittelschicht, von dem chlorophyllführenden Parenchym, eventuell auch von den Gerbstoffschläuchen des Pallisadengewebes umgeben.

Krystalle kommen sehr häufig in Pallisadenzellen, seltener in der Umgebung der Nerven vor; doch finden sich auch Arten, deren Blätter vollständich krystallfrei sind.

Bei I. lespedezioides H. B. K. konnte ich beobachten, dass Krystalle auch eine mechanische Funktion übernehmen können, wie dies im allgemeinen Teil schon erörtert wurde. (p. 17.)

Ueber die Anatomie der *Axe* führe ich folgendes an.

Die Wände der Bastzellen sind äusserst stark verdickt und zeigen eine deutliche Schichtung. Bei den Holzprosenchymzellen ist die innere Wandschicht häufig gallertig verändert, Gerbstoffschläuche finden sich im Mark, seltener an der Aussenseite der Bastbündel. Nur bei I. denudata Thunb. fand ich Steinzellen und zwar zwischen den primären Bastbündeln. Der Kork geht in der Regel aus der Epidermis hervor. Bei I. denudata Thunb. entsteht er jedoch tief in der primären Rinde.

I. denudata Thunb. Cap. Eckl. et Zeyh. Nr. 1563.
Epidermiszellen : Beiderseits stark cuticularisiert. Krystalle : fehlen. Mittelschicht vorhanden.
I. frutescens L. Cap. Eckl. et Zeyh. Nr. 1597.
Epidermis : oberseits stark papillös. Mittelschicht : vorhanden. Krystalle : im Pallisadengewebe und um die Nerven.
I. linifolia Roxb. Ind. or. M. C. Vindob.

Blattbau : centrisch. Mittelschicht : vorhanden. Krystalle : im Pallisadengewebe.

I. patens Eckl. et Zeyh. Cap. Eckl. et Zeyh. Nr. 1580.

Mittelschicht : nicht entwickelt. Krystalle : im Pallisadengewebe.

I. senegalensis Dec. Arabien. Schimper Nr, 769.

Mittelschicht : nicht entwickelt. Gerbstoffschläuche : im Pallisadengewebe. Krystalle : nicht vorhanden.

I. enneaphylla L, Pondichery. Perrottet.

Epidermis : Schliesszellen sehr klein. Mittelschicht vorhanden. Krystalle : im Pallisadengewebe.

I. cordifolia Roth. Ind. or. Wight Nr. 641.

Epidermis : Schliesszellen der Spaltöffnungen sehr klein. Mittelschicht : vorhanden. Krystalle : spärlich in Pallisadenzellen. 2 armige Haare : Arme gebogen.

I. echinata Willd. Zeylon. Burmann.

Spaltöffnungen : Schliesszellen sehr klein. Mittelschicht : vorhanden. Krystalle : fehlen.

I. domingensis Bert. Brasilien. Martius.

Blattbau : fast centrisch. Mittelschicht : vorhanden. Krystalle : im Pallisadengewebe und der Umgebung der Nerven. Drüsenhaare : vorhanden.

I. lespedezioides H. B. K. Brasilien. Martius.

Epidermis : beiderseits papillös. Mittelschicht : vorhanden. Krystalle : im Pallisadengewebe an der Einsatzstelle der Haare.

I. trifoliata L. Ind. or. Hook. fil. et Thoms.

Epidermiszellen : Seitenränder wellig gezähnt. 2 armige Haare : Arme ungleich lang. Drüsenhaare vorhanden.

Harpalyce brasiliana Benth. Brasilien. Martius.

Es lag nur die obige Species zur Untersuchung vor.

Die Blätter weisen beiderseits eine sammetartige *Behaarung* auf, welche von einfachen, 2 bis 3 zelligen, mässig dickwandigen und zugespitzten Trichomen herrührt.

Unter diesem Haarkleide verborgen findet man kopfige der Epidermis tief eingesenkte *Drüsenhaare.*

Dieselben sitzen ohne Stielteil mit mehreren Fusszellen der Epidermis auf und bestehen aus einem kugeligen Gewebekörper, dessen gemeinsame Cuticula durch ausgeschiedenes gelbgrünes Harz faltig emporgehoben ist. Die Epidermis hat auf beiden Seiten der Blattspreite, hervorragend auf der Unterseite eine papillöse Beschaffenheit.

Die Seitenränder der *Epidermiszellen* sind stets geradelinig.

Auf der Oberseite kommen *Spaltöffnungen* überhaupt nicht vor und auf der Unterseite entgehen sie der Beobachtung, wenn man nur einen Flächenschnitt betrachtet.

Die Spaltöffnungen sind nämlich nur auf die Umgebung der Drüsenhaare beschränkt, an deren Einsatzstelle die Epidermis eine Einsenkung erleidet. Hier kommen sie aber, wie man sich an einem Blattquerschnitt überzeugen kann, sehr reichlich vor und kann man in dieser Einrichtung ein wirksames Schutzmittel gegen Verdunstung erblicken, wie im allgemeinen Teil schon näher dargelegt wurde.

Das *bifacial* gebaute *Blattgewebe* wird von Nerven durchzogen, deren begleitendes Parenchymgewebe oben und unten an die Epidermis angrenzt.

In diese dünnwandigen Parenchymzellen sind sehr häufig grosse annähernd säulenförmige *Krystalle* eingelagert, die den Umfang der sonst beobachteten Krystalle um ein mehrfaches übertreffen.

Dieselben sind überdies von einer ziemlich dicken der Zellwand an zwei Stellen angehefteten Membranhülle umschlossen, sodass nach Einwirkung von Salzsäure ein Hohlraum von der Form des eingelagerten Krystalles sichtbar bleibt.

Bei der Betrachtung eines *Axenquerschnittes* fällt sofort der continuirliche nur aus Bastfasern sich zusammensetzende Sklerenchymring ins Auge.

Krystalleinlagerung in derselben Weise, wie sie für das Blatt charakteristisch ist, findet sich auch im Weichbast und an der Aussenseite der primären Bastbündel.

Im Mark treten Gerbstoffschläuche in langgestreckten Formen auf. Ferner führt auch eine der Epidermis benachbarte Schichte von Collenchymzellen einen gerbstoffhaltigen Inhalt.

BRONGNIARTIA.

Die anatomischen Charaktere dieser Gattung erinnern in mancher Beziehung an diejenigen von Harpalyce.

Es finden sich auch hier *Krystalle* in der Parenchymscheide der Nerven, welche durch enorme Dimensionen auffallen und von einer Membranhülle umschlossen sind, welche der Zellhaut angeheftet ist.

Uebereinstimmend sind ferner die mit dünnwandigen Gewebe durchgehenden *Nerven* und die papillöse Beschaffenheit der unterseitigen Epidermis.

Bei B. glandulosa Zucc. fand ich *Drüsenhaare* von ähnlichem Bau, wie diejenigen von Harpalyce brasiliana Benth. Ein kugeliger, etwas flach gedrückter Gewebekörper erhebt sich auf einem nur eine Zelllage hohen Stielchen etwas über die eingesenkte Epidermis; an der Stelle, an welcher das Drüsenhaar aufsitzt, sind die Epidermiszellen nicht flach, sondern mehr pallisadenartig. Die Cuticula des gesammten Köpfchens wird durch ausgeschiedenes Harz emporgehoben.

Allgemein bei den untersuchten Arten verbreitet sind einfache 3 zellige der Blattfläche anliegende *Haare*. Die lange Endzelle derselben besitzt eine höckerige Oberfläche. Bei B. glandulosa Zucc. hat die Endzelle an der ihrer Wachstumsrichtung entgegengesetzten Seite eine abgerundete Aussackung, welche das Haar wie eine ungleicharmiges zweiarmiges erscheinen lässt.

Die mit geradelinigen Seitenrändern versehenen *Epidermiszellen* fand ich häufig verschleimt.

Spaltöffnungen finden sich nur auf der unteren Blattseite entsprechend dem bifacialen *Blattbau*.

Die Markzellen der *Axenteile* führen häufig Krystalle, die in gleicher Weise wie die im Blatte vorkommenden Krystalle in eine Membranhülle eingeschlossen sind.

Bei den meist weitlumigen Holzprosenchymzellen beobachtet man eine gallertige Verquellung der Innenlamelle.

Die Bastfasern sind sehr stark bis zum Verschwinden des Lumens verdickt. B. glandulosa hat zwischen den primären Bastbündeln auch Gruppen von Steinzellen aufzuweisen; ein continuirlicher Sklerenchymring kommt aber nicht zu Stande.

B. Pseudo-Acacia Zucc. Mexico, Karwinsky.
Epidermiszellen : Oberseits häufig verschleimt, unterseits in spitze Papillen ausgezogen. Haare : abgefallen.
B. glandulosa Zucc. Mexico. Karwinsky.
Epidermis : unterseits etwas papillös, Haare : beiderseits. Drüsenhaare : unterseits.
B. canescens Zucc. Mexico. Karwinsky.
Epidermiszellen : bisweilen verschleimt. Haare : beiderseits, sehr lang.

Peteria scoparia Gray. Var. glandulosa Gray. Mexico. Vigener Nr. 622.

Von dieser nur in einer Spezies vertretenen Gattung lag eine aus dem Herb. Vigener stammende Varietät : glandulosa Gray zur Untersuchung vor.

Drüsenhaare, worauf der Varietät-Name deutet, finden sich an den Laubblättern nur vereinzelt vor. Sehr reichlich bedecken sie dagegen die Kelchblätter; sie erscheinen hier als mehrzellige einem 1 bis 2 reihigen Stiele aufsitzende Köpfchen, unter dessen Cuticula man ein gelbliches Sekret wahrnimmt.

Einfache, 4 zellige, weitlumige und anliegende d. h. kurz über der Ansatzstelle rechtwinkelig umgebogene *Haare* finden sich an beiden Seiten der Blattspreite nicht gerade reichlich vor, hauptsächlich am Blattrand und über dem Hauptnerv des Blattes; die Aussenseite der langen Endzelle ist nicht ganz glatt, ohne dass man jedoch von Höckern sprechen könnte; das Ende ist etwas abgestumpft und die ganze Form des Haares kann als säbelartig bezeichnet werden.

Die *Epidermis* ist auf beiden Seiten der Blattspreite gleichartig ausgebildet; ziemlich weitlumige Zellen, mit schwach undulierten Seitenrändern werden von etwas eingesenkten *Spaltöffnungen* unterbrochen.

Das *Mesophyll* besteht nur aus Pallisadenzellen, die an der Oberseite sehr schlank ausgebildet sind. In einzelnen oberseitigen Pallisadenzellen sind ein bis zwei stäbchenförmige Krystalle eingelagert und solche Zellen unterscheiden sich dann vor den übrigen durch ihre kürzere Form.

Auch in dem Begleitgewebe der Nerven finden sich *Krystalle* von kurzer Gestalt.

An den *Nerven* fällt der vollständige Mangel eines Sklerenchymbelags auf, selbst der Hauptnerv entbehrt eines solchen; letzterer wird auf der Unterseite von weitlumigen Gerbstoffschläuchen begleitet.

Barbiera[1] **polyphylla Dec.** Portorico. Sintenis Nr. 151.

Bei der Untersuchung dieser monotypischen Gattung begegnete ich insofern einem neuen anatomischen Verhältnis, als ich zum ersten Mal eine deutliche

[1] Diese Gattung ist auf Grund anatomischer und morphologischer Merkmale zu den Hedysareen zu versetzen (s. p. 28.)

Verschiedenheit in der Behaarung der Blattober- und Unterseite konstatieren konnte.

Auf der Unterseite sind die *Haare* einfach vierzellig mit langer zugespitzter durch höckerige Cuticularverdickung ausgezeichneter Endzelle; durch eine rechtwinkelige Biegung stellt sich das Haar parallel zur Blattfläche. Diese Haare entsprechen also dem bei den Galegeen am häufigsten vorkommenden Haartypus.

Die Haare der Blattoberseite haben Aehnlichkeit mit den Hakenborsten der Galiumarten. Das mit einer Fusszelle in der Epidermis sitzende Haar ist dreizellig und von der Blattfläche abstehend; nur die zugeschärfte Spitze ist hakenförmig umgebogen und der Blattfläche zugewendet.

Ausser den einfachen anliegenden Haaren und den Hakenhaaren finden sich am Blattrand der Unterseite in spärlicher Anzahl noch keulenförmige mehrzellige *Drüsenhaare,* welche nur quergestellte Zellwände aufweisen.

Die Epidermiszellen sind beiderseits papillös ausgebildet und haben stets mässig undulierte Seitenränder.

Spaltöffnungen kommen blos auf der Unterseite vor. Dem entspricht der typisch bifaciale *Blattbau :* über dem lockeren Schwammgewebe sieht man eine einzige Schicht schlanker Pallisadenzellen.

Das Begleitgewebe der mit Sklerenchym durchgehenden *Nerven* führt reichlich kurze säulenförmige *Krystalle.*

Aus der *Axenstruktur* hebe ich den aus primären Bastbündeln und Steinzellen zusammengesetzten continuierlichen Sklerenchymring hervor. Erwähnenswert ist ferner noch, dass die Innenlamelle der ziemlich weitlumigen Holzprosenchymzellen gallertig verändert und faltig nach innen abgelöst ist.

GALEGA.

Die *Epidermiszellen* besitzen oberseits geradlinige, unterseits mehr oder weniger undulierte Seitenränder.

Spaltöffnungen finden sich auf beiden Seiten der Blattspreite gleich zahlreich vor.

Die *Behaarung* ist eine spärliche und beschränkt sich bei ausgewachsenen Blättern auf den Blattrand und die Nähe der Blattnerven. Die Haare sind 3 zellig, mässig dickwandig und spitz zulaufend.

Das *Mesophyll* ist deutlich bifacial angeordnet; man sieht ein 1 bis 2 schichtiges Pallisadengewebe und ein dichtes Schwammgewebe.

Die *Nerven* haben einen beiderseitigen Sklerenchymbelag aufzuweisen und gehen dann mit dünnwandigem Gewebe bis zu der beiderseitigen Epidermis durch. In die den Sklerenchymfasern benachbarten Parenchymzellen sind reichlich *Einzelkrystalle* eingelagert, sodass die Gefässbündel von einem förmlichen Mantel krystallführender Zellen umgeben sind.

Bei der Untersuchung der jugendlichen *Axenteile* fand ich in ähnlicher Weise

eine Schichte krystallführender Zellen an der Aussenseite des continuierlichen Sklerenchymringes.

G. officinalis L.
Haare : dreizellig.
G. orientalis Lam. Hort. Bot. mon.
Haare : 2 zellig.

TEPHROSIA.

Für diese Gattung bilden rundliche mit harzigem *Sekret* erfüllte *Zellen* ein Charakteristikum.

Dieselben liegen entweder im Pallisadengewebe oder zwichen diesem und dem Schwammgewebe, wo eine sogenannte *Mittelschicht* zur Entwicklung gekommen ist.

Letztere fand ich in der Regel farblos, bei den Species grandiflora und tinctoria aber durch gerbstoffhaltigen Inhalt braun gefärbt.

Die beiden genannten Arten führen auch in weitlumigen Zellen des Pallisadengewebes diesen braunen Inhalt.

Von den Zellen der Mittelschicht differieren die oben genannten Harzzellen kaum in der Verdickung der Wand, sind aber wohl doppelt so gross und stets von rundlicher isodiametrischer Gestalt.

Neben diesen Harzzellen, die ich bei allen untersuchten Arten beobachtet habe, sind die mit Sklerenchym durchgehenden *Blattnerven* für die Gattung Tephrosia eigentümlich.

Auch im Bau der Epidermis und ihrer Anhangsgebilde finden sich Merkmale, welche zur Charakterisierung der Gattung benutzt werden können.

Von der Fläche beobachtet erscheinen die *Epidermiszellen* auf beiden Blattflächen polygonal; die beiderseits vorhandenen *Spaltöffnungen* sind unterständig.

Mit Ausnahme von T. candida konnte ich bei allen untersuchten Arten *verschleimte Epidermiszellen* beobachten. Die Verschleimung tritt hauptsächlich an der oberseitigen Epidermis und zwar an der dem Blattinnern zugewendeten Stelle der Zellmembran in Erscheinung.

Von Anhangsgebilden der Epidermis finden sich neben allgemein verbreiteten einfachen 2 bis 3 zelligen anliegenden scharf zugespitzten *Haaren* vereinzelt auch mehrzellige keulenförmige nur durch Querwände gegliederte *Drüsenhaare.*

Den *Blattbau* fand ich stets deutlich *bifacial.*

Bezüglich der Krystalleinlagerung führe ich folgendes an :

Bei manchen Arten kommen *Krystalle* nur in Begleitung der Nerven vor, bei anderen sind sie ausserdem in schlanker geknickter Form in den Pallisadenzellen anzutreffen.

In der *Axe* beobachtet man bei den meisten Arten Harzzellen von der gleichen

Form, wie sie für die Blätter eigentümlich sind; sie sind hier reichlich im Mark und in der primären Rinde verbreitet.

Bei T. dichroocarpa fand ich sie auch im Weichbast und zwar waren sie dort in der Richtung der Axe gestreckt.

T. capensis Pers. Cap. Eckl. et Zeyh. Nr. 1633.
Drüsenhaare : an den Nerven. Krystalle : im Pallisadengewebe und um die Nerven.
T. dichroocarpa Steud. Abessynia. Schimper N. 102.
Haare : unterseits kurz und zahlreich, oberseits sehr lang, spärlich. Krystalle : nur in Begleitung der Nerven.
T. tinctoria Pers. Ind. or. Hohenacker Nr. 618 a.
Spaltöffnungen : oberseits spärlich. Gerbstoffschläuche : reichlich im Mesopyll. Krystalle : im Pallisadengewebe und um die Nerven. Harzzellen : sehr zurücktretend.
T. grandiflora Pers. Cap. Eckl. Nr. 1629.
Gerbstoffschläuche : im Mesophyll. Krystalle : nur in Begleitung der Nerven.
T. nubica Baker. Nubia. Kotschy Nr. 44.
Krystalle : im Pallisadengewebe und um die Nerven.
T. candida Dec. Java. Herb. Zuccarin.
Krystalle : im Pallisadengewebe und um die Nerven. Haare : nur unterseits.
T. cinerea Pers. var. littoralis Pers.[1] Antigua. Wullschlägel Nr. 133.
Krystalle : im Pallisadengewebe und in Begleitung der Nerven.

Mundulea suberosa Benth. Ind. or. Hook. fil. et Thoms.

Von der 3 Arten umfassenden Gattung Mundulea war nur die obige der Untersuchung zugänglich, Dieselbe schliesst sich in anatomischer Hinsicht an Tephrosia an, mit der sie die *cellularen Harzbehälter* gemeinsam hat. Dieselben sind in gleicher Weise entweder von den mit farblosen Inhalt erfüllten Zellen der Mittelschicht umgeben oder dem Pallisadengewebe eingebettet. In ihren Grössenverhältnissen übertreffen die Sekretzellen von Mundulea diejenigen von Tephrosia um das doppelte. Ausserdem macht sich auch bezüglich des Inhaltes ein Unterschied bemerkbar.

Wenn man nämlich bei den Harzzellen von Mundulea den gelben Harzinhalt durch Alkohol entfernt hat, so bleibt im Lumen der Zelle ein Maschennetz zurück, dessen einzelne Kammern polygonale Umrisse zeigen.

Nachdem eine eingehende Untersuchung der Blätter im Jugendstadium gezeigt hatte, dass das beobachtete Maschennetz nicht die Reste eines der Auflösung anheimfallenden Zellencomplexes darstellen kann, da dasselbe gerade an ausgewachsenen Blättern deutlicher wahrgenommen wird. als an jugendlichen, so bleibt die Annahme übrig, dass das Lumen der Zelle von einem protoplasmatischen Netzwerk erfüllt ist, in dessen einzelnen Abteilungen das Harz zur Ablagerung gelangt. Gestützt wird die Annahme dadurch, dass sich das Maschennetz mit Jod und Schwefelsäure gelb färbt und auch Anilinfarben speichert.

Die *Epidermiszellen* finden sich fast nur auf der Unterseite, oberseits sehr spärlich in der Umgebung stärkerer Nervenverzweigungen.

[1] Indigofera Berteriana Spgl., s. p. 31.

Die *Behaarung* ist ausschliesslich auf die Unterseite beschränkt.

Hier trifft man sowohl einfache Haare, als Drüsenhaare.

Die einfachen 3 zelligen Haare haben eine lange zugespitzte Endzelle mit feinhöckeriger Oberfläche.

Fast eben so zahlreich wie die einfachen Haare kommen mehrzellige keulenförmige der Epidermis anliegende *Drüsenhaare* vor. Der untere cylindrische Teil derselben ist blos in Querfächer geteilt, während das angeschwollene Ende auch Längsteilungen erfährt. Drüsenhaare von derselben Form finden sich bei einer Tephrosia-Art.

Die Anordnung des Blattgewebes ist ausgesprochen *bifacial*.

Die *Nerven* sind wie bei Tephrosia beiderseits mit Sklerenchym durchgehend.

Krystalle finden sich nur in Begleitung der Nerven und zwar in nächster Nähe der Sklerenchymfasern.

Bei der Betrachtung de *Axe* fällt hauptsächlich zweierlei ins Auge :

1. die bereits im Blatte beobachteten Harzzellen, im Mark und in der primären Rinde von isodiametrischer, im Weichbast von länglich elliptischer Form.

2. das stark entwickelte Korkgewebe; dasselbe entsteht aus der Epidermis und setzt sich aus flachen Zellen mit mässig verdickten gelb gefärbten Wänden zusammen.

MILLETIA [1].

Man kann diese Gattung an eigentümlichen zwischen dem Pallisaden- und Schwammparenchym situierten *Sekretelementen* erkennen, welche sich am besten mit schizogenen Harzlücken vergleichen lassen, sich von diesen jedoch wesentlich dadurch unterscheiden lassen, dass ihre Epithelzellen nicht aneinander schliessen, sondern in ihrem Verband vollständig gelockert das ausgeschiedene Harz nur umklammern. Die meist stark abgeplatteten Sekreträume sind bisweilen z. B. bei auriculata so mächtig ausgebildet, dass sie nur von den Nerven und dem Begleitgewebe derselben unterbrochen im übrigen nahezu die ganze Mittelschichte des Blattes ausfüllen. Andere Species weisen sie dagegen nur sehr spärlich auf z. B. M. Piscidia. Die Epithelzellen der in Rede stehenden Sekretelemente beanspruchen durch ihre eigenartige Gestalt das grösste Interesse.

Gewöhnlich haben sie eine Träger-Form und sind dabei gerade oder gekrümmt je nach ihrer Lage im Centrum oder in der Peripherie des Sekretraumes.

In dieser eigentümlichen Form findet wahrscheinlich eine doppelte Funktion ihren Ausdruck. Zunächst kann man auf einem Querschnitt beobachten, dass sich an die verbreiterten Enden der Epithelzellen eine grössere Anzahl Pallisadenzellen büschelförmig aufsetzen.

Haberlandt [2] hat Zellen von ähnlicher Form, aber mit dem gewöhnlichen

[1] Diese Gattung ist auf Grund anatomischer und morphologischer Charaktere zu den Dalbergieen zu versetzen. S. p. 30.

[2] Haberlandt, Vergl. Anat. d. assim. Gewebesyst. in *Pringsh. Jahrb.* XIII, 1882, p. 74 sqq.

Chlorophyllinhalte unter anderem im Schwammgewebe der Laubblätter von Ficus elastica beobachtet und dieselben als Aufnahmezellen bezeichnet, weil sie offenbar die Funktion haben, aus einer grösseren Anzahl von Pallisadenzellen, an welche sie sich anschliessen, die assimilierten Stoffe aufzunehmen und dem Gefässbündelsystem zuzuleiten.

In gleicher Weise lässt wohl dieselbe Gestalt der bei Milletia vorkommenden die Sekreträume umschliessenden charakteristischen Zellen und ihre Verbindung mit dem chlorophyllführenden Pallisadengewebe darauf schliessen, dass das letztere an die ersteren Nährstoffe abgibt, welche ihnen zur Erhaltung andauernder Sekretion nötig sind.

Die eigentümlich gestalteten Epithelzellen haben aber auch eine mechanische Bedeutung. Ihre Trägerform ist nämlich geeignet, dem Sekretraum, der jeder Abgrenzung gegen das angrenzende Gewebe entbehrt, eine feste Stütze zu gewähren.

Der Inhalt der Sekretlücken, ein gelbes im getrockneten Blatte festes Harz, wird entweder sehr reichlich in Form isolierter von den Epithelzellen umklammerter Massen angetroffen (M. splendens) oder er tritt zurück (M. auriculata). Alkohol löst nicht alles und selbst nach Einwirkung von Aether, Chloroform, Ammoniak bleibt ein geringer ungelöster Rückstand.

Von weiteren Gattungsmerkmalen sind die mit Sklerenchym durchgehenden *Blattnerven* zu erwähnen; bisweilen ist das Sklerenchym so stark entwickelt, dass an der Mittelrippe ein continuirlicher Ring zu Stande kommt.

Das *Blattgewebe* ist immer deutlich *bifacial* gebaut.

Schlanke stäbchenförmige *Krystalle* sind in den Pallisadenzellen häufig, solche von kürzerer Form in dem Begleitgewebe der Nerven stets anzutreffen.

Die Seitenränder der *Epidermiszellen* sind unterseits stets, oberseits meistens schwach unduliert.

Bei M. splendens sieht man den merkwürdigen Fall, dass die oberseitigen Epidermiszellen in ihrem dem Blattinnern zugewendeten Teile geradelinige Seitenränder aufweisen, die nach aussen in die undulierte Form übergehen.

Spaltöffnungen treten nur auf der Unterseite der Blätter auf und sind bei einzelnen Arten constant von zwei dem Spalte parallelen Nachbarzellen umstellt.

Von Epidermoidalgebilden kommen einfache Haare und Drüsenhaare vor.

Die *Haare* sind dreizellig mit langer Endzelle. ziemlich weitlumig von säbelartiger Form, meistens nahe über der Einsatzstelle schief oder rechtwinkelig umgebogen; doch findet man auch abstehende Haare z. B. bei M. pachycarpa.

Eine eigentümliche Form haben die bei M. splendens gesehenen *Drüsenhaare*.

Dieselben bestehen aus einem langen, oben keulenförmig erweiterten Schlauche; derselbe ist durch sehr nah an einander gerückte Querwände in zahlreiche Fächer geteilt, sodass das ganze Haar gewissermassen ein geldrollenartiges Aussehen gewinnt.

Rücksichtlich der *Axenstruktur* fand ich, soweit ich nach dem untersuchten Materiale urteilen kann, ein für die Gattung charakteristisches anatomisches Verhältnis in dem aus primären Bastbündeln und Steinzellengruppen zusammengesetzten Sklerenchymring.

Ferner sind auch Gerbstoffschläuche im Mark und in der Rinde der Gattung eigentümlich. Dagegen wurden Sekretelemente mit Harzinhalt nur bei einer Species (M. auriculata) angetroffen und zwar in ganz anderer Form, wie im Blatte, nämlich als langgestreckte mit einem einschichtigen Epithel ausgekleidete Harzgänge.

Ich habe schon im allgemeinen Teil diese bei auriculata vorkommenden Harzgänge als bei Leguminosen bisher nicht beobachtet hervorgehoben.

M. Piscidia W. et A. Ind. or. Hook. fil. et Thoms.
Epidermiszellen : Tendeuz zur Papillenbildung. Spaltöffnungen : mit mehreren Nachbarzellen. Krystalle : in Pallisadenzellen und in Begleitung der Nerven. Sekretlücken : selten vorkommend.
M. pachycarpa Benth. Ind. or. Hook. fil. et. Thoms.
Spaltöffnungen : mit 2 dem Spalte parallelen Nachbarzellen. Krystalle : in Pallisadenzellen, um die Nerven und vereinzelt in Epidermiszellen.
M. splendens W. et A. Ind. or. Wight Nr. 807.
Spaltöffnungen : mit 2 dem Spalte parallelen Nachbarzellen. Krystalle : im Pallisadengewebe und um die Nerven. Drüsenhaare : keulenförmig, sehr lang, durch zahlreiche Querwände gegliedert.
M. auriculata Baker. Ind. or. Hook. fil. et Thoms.
Epidermiszellen : unterseits papillös. Spaltöffnungen : mit mehreren Nachbarzellen. Krystalle : im Pallisadengewebe und um die Nerven.
M. cinerea Benth. Ind. or. Hook fil. et Thoms.
Spaltöffnungen : meist mit 2 dem Spalte parallelen Nachbarzellen. Krystalle : um die Nerven und in Epidermiszellen. Sekretlücken : spärlich vorhanden.

WISTARIA.

Die Seitenränder der oberseitigen *Epidermiszellen* sind vollkommen geradelinig, die der unterseitigen bisweilen schwach unduliert.

Die *Spaltöffnungen* sind auf die Blattunterseite beschränkt.

Haare kommen nur spärlich über den Blattnerven vor; dieselben sind 2 zellig, bei W. japonica Sieb. et Zucc. weitlumig und ziemlich kurz, bei W. chinensis Dec. englumig und länger.

In dem typisch *bifacial* gebauten Blattgewebe sieht man zahlreiche *Gerbstoffschläuche;* einerseits in dem einschichtigen Pallisadengewebe, auderseits an der äussersten Grenze des lockeren Schwammgewebes.

Während sie an letzterer Stelle fast isodiametrisch sind, bewahren sie an der Oberseite die Form der Pallisadenzellen. Man kann sie aber in beiden Fällen auch nach dem Bleichen des Blattquerschnittes an ihrem beträchlich grösseren Lumen von den Nachbarzellen, welche Chlorophyll führen, unterscheiden.

Die *Nerven* reichen mit ihren beiderseitigen Sklerenchymbelegen bis an das Oberhautgewebe. In dem parenchymatischen Begleitgewebe der Gefässbündel finden sich *Krystalle* von kurzer Form eingelagert.

Die *Axenstruktur* weist einige für die Gattung charakteristische Merkmale auf.

So tritt z. B. an einigen Gefässwänden die bei den Galegeen nur selten beobachtete spiralige Verdickung auf.

Das Holzparenchym ist bedeutend stärker, wie bei den meisten Galegeen entwickelt. An der Aussengrenze des Bastes kommt durch Steinzellen, die zwischen die primären Bastbündel eingeschaltet sind, ein continuierlicher Sklerenchymring zu Stande.

In der secundären Rinde sieht man auf dem Querschnitt in tangentiale Bänder angeordnete Bastfasern, wodurch gewissermassen eine Schichtung des secundären Rindenkörpers entsteht.

Langgestreckte Gerbstoffschläuche finden sich im Marke und in der secundären Rinde; weiterhin führt auch die Epidermis und eine dieser angrenzende Schichte von Collenchymzellen einen gerbstoffhaltigen Inhalt.

W. chinensis Dec. Hort. bot. monac.
Haare : lang, englumig.
W. japonica Sieb. et Zucc. Japan. Bürger.
Haare : weitlumig, ziemlich kurz; äusserst spärlich vorhanden.

ROBINIA.

Die Seitenränder der *Epidermiszellen* sind auf der Blattoberseite geradelinig, unterseits mehr oder wenig unduliert.

Bei R. viscosa L. fand ich die Epidermis stark papillös ausgebildet; die Papillen sind hier spitz kegelförmig, wie bei Blumenblättern. *Spaltöffnungen* sind nur auf der Blattunterseite anzutreffen.

Die *Haare* sind an ausgewachsenen Blättern meistens abgefallen; bei R. viscosa L. kommen einfache, dreizellige, ziemlich dünnwandige von der Blattfläche abstehende Haare vor. Jüngere Axenteile der letztgenannten Spezies weisen vielzellige rundliche Höcker oder gestielte köpfige Drüsen auf, deren einzelne Zellen von einem dunkelbraunen Inhalt erfüllt sind und an deren Aufbau ausser der Epidermis auch das darunter liegende Parenchymgewebe teilgenommen hat; man dürfte dieselben demnach als drüsige Emergenzen bezeichenn.

Im *Mesophyll,* welches bifaciale Anordnung zeigt, sieht man zahlreiche *Gerbstoffschläuche.* Dieselben sind stets der Epidermis angrenzend und haben im Bereich des Pallisadengewebes eine länglich-runde, in der Schwammgewebezone eine isodiametrische Form. Bisweilen liegen die Gerbstoffschläuche zerstreut im Blattfleisch; ein grösserer Teil derselben lässt aber durch die Anordnung in Reihen über den feineren Nervenverzweigungen eine Beziehung zum Leitungssystem erkennen.

Krystalle kommen sehr reichlich im Begleitgewebe der Nerven, ferner auch in Pallisadenzellen vor. Die an erster Stelle abgelagerten Krystalle sind von einer Membranhülle umgeben, welche der Zellwand angeheftet ist. Die den Pal-

lisadenzellen eingelagerten Krystalle zeigen diese eigentümliche Einbettung nicht.

Die *Nerven* fand ich bei den beiden untersuchten Arten mit dünnwandigem Gewebe durchgehend.

Aus der *Axenstruktur* hebe ich den continuierlichen Sklerenchymring hervor, welcher einfach oder mit Steinzellen untermischt sein kann.

Bei R. viscosa L. ist das Holzparenchym sehr stark entwickelt.

Langgestreckte Gerbstoffschläuche finden sich im Mark und in der secundären Rinde.

Das aus dünnwandigen Zellen bestehende Korkgewebe geht aus der Epidermis hervor.

R. hispida L. America septr. Ex. herb. Schwoegrich.
Haare : nicht wahrgenommen. Axe : Sklerenchymring aus Bastfasern und Steinzellen.
R. viscosa L. Hort. bot. monac.
Epidermiszellen : papillös. Haare : unterseits. Axe : Sklerenchymring nur aus Bastfasern.

Poitea galegioides Vent. St. Domingo. Bertero.

Von der zwei Species umfassenden Gattung Poitea lag nur die obige zur Untersuchung vor. Man findet beiderseits polygonale Umrisse der *Epidermiszellen.*

Spaltöffnungen kommen nur auf der unteren Blattfläche vor, wo gleichzeitig eine starke Papillenbildung auftritt. Oberseits ist eine Tendenz zur Papillenbildung vorhanden, indem sich stellenweise die Aussenwand der Epidermiszellen convex herausstülpt.

In der Umgebung der mit dünnwandigem Gewebe durchgehenden *Nerven* sieht man reichliche Einlagerungen von *Krystallen,* welche der im allgemeinen Teile als kurz, annähernd säulenförmig bezeichneten Form angehören. Sie sind aber durch sehr starke Dimensionen ausgezeichnet und in eine Membranhülle eingeschlossen, welche mit der Zellmembran stellenweise verwachsen ist.

Krystalle finden sich ferner noch in einzelnen Pallisadenzellen, wo sie die gewöhnliche schlanke Stäbchen-Form haben.

Im Blattgewebe kommen sehr häufig *Gerbstoffschläuche* vor, sowohl im Pallisadengewebe, als in der äussersten Schwammgewebezone, wo sie eine nur selten durch chlorophyllhaltige Zellen unterbrochene Schicht bilden.

Ein anatomisches Merkmal, welches geeignet ist, die vorliegende Species von Gattungen zu unterscheiden, welche gleichfalls durch Einlagerung grosser Krystalle im Begleitgewebe der Nerven, durch Gerbstoffschläuche und durch papillöse Epidermiszellen ausgezeichnet sind, bilden die *Haare.* Dieselben kommen auf beiden Blattflächen vor und bestehen aus zwei kurzen Basalzellen und einer langen sehr scharf zugespitzten schief zur Blattfläche gerichteten Endzelle; dieselbe ist stets *wellig hin und her gebogen.*

Olneya Tesota. Californien. O. Löw.

Uebereinstimmend mit einem vollkommen centrischen *Blattbau* (das Mesophyll besteht nur aus Pallisadenzellen) findet man die Epidermis auf beiden Blattflächen gleichartig gestaltet.

Die einzelnen *Epidermiszellen* besitzen geradlinige Seitenränder und etwas vorgewölbte Aussenränder mit mässig starker Cuticula.

Die beiderseits auftretenden *Spaltöffnungen* sind meistens von vier Epidermiszellen umstellt, welche sich über die tiefer liegenden Schliesszellen etwas zusammenneigen.

Auf beiden Blattflächen sieht man einfache dickwandige der Blattfläche parallel gestellte *Haare*.

Viel seltener finden sich keulenförmige mehrzellige *Drüsenhaare* ohne deutlichen Stielteil, bei denen namentlich die stark verdickten Aussenwände der einzelnen Zellen auffällig sind.

In dem vielgliederigen Pallisadengewebe beobachtet man zahlreiche *Gerbstoffschläuche,* einzeln und in Gruppen angeordnet; in oberen Teile des Mesophylls haben sie Pallisadenform, unten sind sie oft isodiametrisch.

Ferner bemerkt man in zahlreichen Pallisadenzellen schlanke stäbchenförmige oft geknickte *Einzelkrystalle*.

Um die *Nerven,* welche beiderseits einen starken Sklerenschymbelag aufweisen, der sich bei den stärkeren Nerven zu einem Ringe zusammenschliesst, bilden englumige Parenchymzellen mit eingelagerten kurzen Krystallen einen förmlichen Mantel.

In der *Axe* kommt ein continuierlicher Sklerenchymring an der Aussengrenze des Bastes durch eingeschaltete Steinzellen zu Stande. Langgestreckte Gerbstoffschläuche finden sich in der Peripherie des Markes.

Hervorzuheben ist das stark entwickelte Holzparenchym; dasselbe gewinnt eine solche Ausdehnung, dass die in Gruppen vereinigten Holzprosenchymzellen durch breite Bänder von Holzparenchymzellen getrennt sind.

Corynella pauciflora Dec. St Domingo. Bertero.

Von zwei Arten lag mir die obige zur Untersuchung vor.

Die Seitenränder der *Epidermiszellen* sind auf beiden Seiten der Blattspreite gleichmässig unduliert. *Spaltöffnungen* sind nur auf der Unterseite anzutreffen.

Das Blatt entbehrt jeglicher *Behaarung*.

Im bifacial gebauten Mesophyll sieht man zahlreiche *Gerbstoffschläuche* in nächster Nähe der beiderseitigen Epidermis.

Die der unteren Epidermis angrenzenden Schläuche sind isodiametrich, die im Pallisadengewebe gelegenen haben die Form eines die Spitze dem Blattinnern zuwendenden Keiles.

Die *Nerven* gehen mit Sklerenchym bis zu den beiderseitigen Epidermisplatten durch und führen in ihrer Umgebung reichlich *Krystalle*.

Aus der Anatomie der *Axe* hebe ich die in der Peripherie des Markes angeordneten langgestreckten Gerbstoffschläuche hervor.

In dem äusseren Teile der primären Rinde treten reichlich Steinzellen auf, isoliert und in Gruppen vereinigt.

DIPHYSA.

Es zeigen sich namentlich im Bau des Oberhautgewebes bei den einzelnen Arten gleichartige Verhältnisse.

Die auf der Unterseite stets, auf der Oberseite häufig papillös ausgebildeten *Epidermiszellen* haben durchweg geradlinige Seitenränder.

Eine bei den einzelnen Arten in grösserem oder geringerem Umfange auftretende, niemals aber fehlende Erscheinung ist die *Verschleimung* der inneren Wand solcher Epidermiszellen, die sich auch anderweitig vor den übrigen Epidermiszellen kenntlich machen.

Die verschleimten Epidermiszellen nehmen nämlich mit einer kleineren Fläche an der Bildung der Blattoberfläche teil, als die übrigen Epidermiszellen und sind niemals papillös ausgebildet.

Durch Aufquellen der verschleimten Wand nimmt das Volnmen der genannten Zelle sehr erheblich zu und gewinnt z. B. bei D. carthagenensis eine die Spitze dem Blattinnern zuwendende keilartige Form, während die verschleimten Epidermiszellen von D. robinioides und D. suberosa auf einem Blattquerschnitt einen ellipsoidischen Umriss zeigen.

Haare fand ich nur bei D. robinioides. Dieselben sind 4 bis 5 zellig. Während die Basalzelle und die Mittelzellen einen gelben Inhalt führen, erscheint die rechtwinkelig zur Blattfläche gestellte abgestumpfte Endzelle farblos.

Die der Epidermis etwas eingesenkten *Spaltöffnungen* kommen hauptsächlich auf der Blattunterseite vor; bei centrischem Blattbau (D. suberosa) kann man oberseits vereinzelte Spaltöffnungen antreffen.

Die *Blattnerven* sind dem Mesophyll eingebettet und haben ein wenig entwickeltes Sklerenchym.

In ihrem Begleitgewebe finden sich kurze *Krystalle* eingelagert.

Schlanke stäbchenförmige Krystalle finden sich in Pallisadenzellen von D. suberosa.

Von den anatomischen Verhältnissen der *Axe* ist hauptsächlich die Entstehung des Korkes aus der dritten Zelllage unter der Epidermis zu betonen; die fertigen Korkzellen erscheinen auf dem Querschnitt flach und sind äusserst dünnwandig.

Langgestreckte Gerbstoffschläuche an der Grenze zwischen Mark und Holz scheinen hier durch Auflösung der Querwände ursprünglich isolierter Zellen zu Stande zukommen.

D. carthagenensis Jaq. Isthm. von Panama. Sutton Hayes Nr. 483.
Epidermis : Verschleimte Zellen bei dem Aufquellen auf dem Querschnitt keilförmig. Haare : fehlen. Spaltöffnungen : nur unterseits. Blattbau : bifacial.

D. suberosa Watson. Mexico. Pringle Nr. 2496.
Epidermis : Verschleimte Zellen bei dem Aufquellen auf dem Querschnitt von ellipsoidischem Umriss. Haare : fehlen. Spaltöffnungen : auch oberseits. Blattbau : centrisch.
D. robinioides Benth. Guatemala. John Donnel Smith. Epidermis : Verschleimte Zellen bei dem Aufquellen auf dem Querschnitt von ellipsoidischem Umriss. Haare beiderseits, 4 bis 5 zellig. Spaltöffnungen : nur unterseits. Blattbau : bifacial.

Sabinea florida Dec. St. Thomas. Eggers Nr. 388.

Von zwei Species konnte nur die vorstehende zur Untersuchung gelangen.

Charakteristisch sind bei derselben die nur zwischen Schwammgewebe und unterer Epidermis auftretenden *Gerbstoffschläuche,* welche äusserst weitlumig sind und die Form typischer Schwammparenchymzellen zeigen. Während diese Schichte von Gerbstoffschläuchen von grossen Lufträumen durchzogen ist, sind die darüber gelegenen chlorophyllführenden Schwammgewebezellen eng unter einander verbunden.

Das Pallisadengewebe besteht aus zwei Reihen schmaler schlauchförmiger Zellen.

Die *Epidermis* setzt sich auf beiden Seiten der Blattspreite aus Zellen mit undulierten Seitenrändern zusammen und hat nur auf der Unterseite *Spaltöffnungen* aufzuweisen.

Auch die *Haare* kommen nur auf der Unterseite vor. Es sind einfache Haare, bestehend aus einer Basalzelle, einer kurzen Mittelzelle und einer langen, dickwandigen, zugespitzten Endzelle. Bei der Mittelzelle ist das Haar umgebogen und stellt sich schiefwinkelig zur Blattfläche.

Den mit dünnwandigem Gewebe durchgehenden *Nerven* fehlen Sklerenchymelemente.

In dem Begleitgewebe sind reichlich *Krystalle* eingelagert, welche durch ihre gigantischen Dimensioneu auffallen, wie bei Harpalyce und Brongniartia.

In der *Axe* fand ich ein reichlich entwickeltes Holzparenchym.

Im äusseren Teil der primären Rinde sieht man einen nahezu continuierlichen Ring von Steinzellen. Auch zwischen den Bastbündeln finden sich Steinzellen, ohne dass hier ein Ring zu Stande käme. Der Kork entsteht aus der zweiten Zelllage unter der Epidermis und besteht aus ziemlich dickwandigen Zellen.

COURSETIA.

Bei den zur Untersuchung gelangten Species rostrata Benth. und tomentosa Dec. fand ich mannigfache übereinstimmende anatomische Eigentümlichkeiten.

Das *Oberhautgewebe* setzt sich auf beiden Seiten der Blattspreite aus Zellen mit mehr oder weniger stark undulierten Seitenrändern zusammen und wird nur auf der Unterseite von *Spaltöffnungen* unterbrochen. Die Schliesszellen der letzteren liegen in gleicher Höhe mit mehreren sie umstellenden Epidermiszellen.

Auf beiden Blattflächen sieht man sehr lange 3 bis 4 zellige einfache Haare;

2 bis 3 Basalzellen derselben weisen stärkere Wände auf; dann endigt das Haar in einen langen dünnwandigen zugespitzten unregelmässig gebogenen Schlauch.

Der *Blattbau* kann als centrisch bezeichnet werden, indem das Blattfleisch nur aus Pallisadenzellen und einer besonders bei C. tomentosa. Dec. stark hervortretenden farblosen Mittelschicht besteht.

Die *Blattneren,* deren Sklerenchymelemente sehr schwach entwickelt sind, gehen mit dünnwandigem Parenchymgewebe durch.

In dieses parenchymatische Begleitgewebe sind sehr reichlich stäbchenförmige *Einzelkrystalle* eingelagert, wie sie in ähnlicher Form häufig in Pallisadenzellen angetroffen werden.

Stäbchenförmige Krystalle fand ich auch in der secundären Rinde der *Axe* und im Mark kommt sowohl die genannte Form als auch der kurze säulenförmige Typus vor.

Das dünnwandige Holzprosenchym ist dadurch ausgezeichnet, dass einzelne Elemente desselben Querfächerung zeigen.

Das Korkgewebe entsteht aus der Epidermis und zeigt auf dem Querschnitt dünnwandige fast quadratische Zellen.

C. rostrata Benth. Brasilien, Martius.
Epidermiszellen : beiderseits mit undulierten Seitenrändern. Spaltöffnungen : mit mehreren Nachbarzellen. Mittelschicht : stark ausgebildet.
C. tomentosa Dec. Ex hort. Parisii.
Epidermiszellen : oberseits mit geradlinigen, unterseits mit undulierten Seitenrändern. Spaltöffnungen : meist mit zahlreichen, das Schliesszellenpaar strahlig umstellenden Nachbarzellen. Mittelschicht : wenig hervortretend.

Cracca caribaea Benth. Saint-Thomas. Eggers nº 290.

Von der sieben Spezies umfassenden Gattung Cracca lag mir nur die obige zur Untersuchung vor.

Ich beobachtete hier den sonst nur selten gesehenen Fall, dass in dem Begleitgewebe der Nerven schlanke stäbchenförmige *Krystalle* eingelagert sind. Das übrige Blattgewebe, welches sich aus einer doppelten Schichte von Pallisadenzellen, einer einfachen Lage von Schwammgewebezellen und einer farblosen Mittelschicht zusammensetzt, ist krystallfrei.

Die Seitenränder der *Epidermiszellen* sind beiderseits deutlich unduliert. *Spaltöffnungen* kommen nur auf der Unterseite vor. Hier ist die Blattfläche mit sehr langen wellenförmig gebogenen *Haaren* bedeckt. Auf der oberen Blattseite sind die Haare spärlich vertreten, von kurzer Form und von der Blattfläche abstehend.

Die *Blattnerven* weisen oben und unten einige Sklerenchymfasern auf und gehen dann mit dünnwandigem Gewebe, in welches die oben erwähnten schlanken stäbchenförmigen Krystalle eingelagert sind, bis zu den beiderseitigen Epidermisplatten durch.

SESBANIA.

Die *Epidermiszellen* erscheinen von der Flächenansicht oben und unten gleichmässig polygonal; auch die *Spaltöffnungen* sind beiderseits gleich zahlreich vertreten.

Haargebilde fehlen fast gänzlich; nur bei S. pachycarpa Dec. sah ich an den Blattrippen in spärlicher Anzahl einfache anliegende Haare.

Die genannte Spezies ist auch die einzige von 3 untersuchten, welche im Mesophyll keine *Gerbstoffschläuche* aufweist. Bei den übrigen Arten fand ich stets im Pallisadengewebe und der äussersten Schwammgewebezone weitlumige einen gerbstoffhaltigen Inhalt führende Zellen.

Der *Blattbau* ist bifacial; das Schwammgewebe ist ziemlich dicht.

Bei den vollständig dem Mesophyll eingebetteten *Nerven* sind die Sklerenchymelemente kaum entwickelt.

Krystalle sind nur sehr spärlich in der Umgebung der Gefässbündel anzutreffen.

S. pachycarpa Dec. Nubien. Kotschy.
Haare : spärlich über den grösseren Nerven. Gerbstoffschläuche : nicht vorhanden.
S. tetraptera Hochstett. Cordofan. Kotschy.
Haare : fehlen. Gerbstoffschläuche : vorhanden.
S. aculeata Pers. Ind. or. Hook fil. et Thoms.
Haare : fehlen. Gerbstoffschläuche : vorhanden.

Carmichælia australis R. Brn. Nov. Zeyland. Forster.

Es lag mir nur die vorstehende Spezies zur Untersuchung vor, deren Laubblätter so sehr reduziert sind, dass man abgesehen von dem polygonalen Umriss der Epidermiszellen allenfalls nur noch feststellen kann, dass die Spaltöffnungen sehr spärlich vorhanden und die Gefässbündel dem Assimilationsgewebe eingebettet sind.

An Stelle der Blätter übernehmen die jugendlichen Axenteile die Assimilation und sind zu diesem Zwecke die fast bandartig entwickelten Sprosse reichlich mit chlorophyllführendem Parenchym erfüllt.

Die Zellen des lezteren sind isodiametrich und enthalten meistens Einzelkrystalle eingelagert.

Die *Gefässbündel* sind dem Querschnitt des Phyllocladiums entsprechend in zwei flachen Bogen angeordnet und haben einen doppelten Hartbastbeleg aufzuweisen.

Zwischen den beiden bogenförmigen Gefässbündelreihen sieht man markähnliches Parenchymgewebe.

Die Bastfasern stellen nicht die einzigen mechanischen Elemente der Phyllocladien dar. Es verlaufen nähmlich in der dritten Zelllage unter der Epidermis beginnend in der Richtung der Axe aus mehreren bastfaserähnlichen Zellen

bestehende *Stränge*, ähnlich wie sie bei manchen Monocotyledonen-Blättern angetroffen werden.

Bemerkenswert ist sodann die Lage der *Spaltöffnungen* und der ihnen benachbarten Zellen. Die Spaltöffnungen stehen nähmlich unter sich parallel und senkrecht zum Verlauf der subepidermalen Sklerenchymstränge.

Sie sind umgeben von mehreren durch ihre mehr isodiametrische Form von den übrigen Epidermiszellen, welche in der Längsrichtung des Phyllocladiums gestreckt sind, abweichenden Zellen. Von diesen begleitenden Zellen sind je 2 bis 3 den Schliesszellen parallel gestellt.

In den *Axenteilen* beobachtet man dieselben subepidermalen Sklerenchymstränge, wie in den Phyllocladien. Später werden sie durch das in der primären Rinde entstehende Korkgewebe abgeworfen.

Hervorzuheben ist noch das ziemlich stark entwickelte Holzparenchym und die nach aussen sich verbreiternden Markstrahlen.

CLIANTHUS

Man findet die Seitenränder der *Epidermiszellen* auf beiden Seiten der Blattspreite geradelinig.

Die nur auf der Blattunterseite vorkommenden Spaltöffnungen sind *unterständig*.

In der Behaarung sind die beiden untersuchten Arten etwas verschieden.

Die *Haare* von C. puniceus Soland. sind kurz, sehr scharf zugespitzt, von der Fläche gesehen dolchartig und haben eine hökerige Oberfläche; meistens sind sie durch eine Biegung über der Einsatzstelle der Blättfläche fast parallel gestellt.

C. Dampieri Gunn. besitzt dagegen sehr lange von der Blattfläche abstehende Haare, bei welchen die Aussenmembran der Endzelle durch in bestimmten Abständen sich wiederholende Verdickungen eine gezähnte Randlinie aufweist. Dem *bifacial* angeordneten Mesophyll sind die ohne Sklerenchym verlaufenden *Nerven* völlig eingebettet.

Krystalle fehlen im Blattgewebe gänzlich.

C. Dampieri Gunn. Australien. Andrae.
Haare : lang, abstehend.
C. puniceus Soland. Hort. bot. monac.
Haare : kurz anliegend. Epidermis : unterseits papillös.

Sutherlandia frutescens Dec. Cap. Ecklon et Zeyh. N° 1658.

Diese monotypische Gattung schliesst sich in anatomischer Hinsicht eng an die vorausgegangene Gattung Clianthus an.

Die aus Zellen mit polygonalen Seitenrändern zusammengesetzte *Epidermis* wird beiderseits von eingesenkten *Spaltöffnungen* unterbrochen.

Haare finden sich nur auf der Blattunterseite. Dieselben sind 3 zellig, mit langer Endzelle.

Die Oberfläche der lezteren zeigt ein höckeriges Aussehen.

Im *bifacial* angeordneten Mesophyll sind die *Nerven* vollkommen eingebettet. Sklerenchymelemente sind bei denselben nicht entwickelt.

Krystalle wurden an keiner Stelle wahrgenommen.

LESSERTIA.

Die weitlumigen *Epidermiszellen* haben polygonale oder wellenförmige Umrisse und zwar zeigen sie meistens auf Ober- und Unterseite ein gleichartiges Aussehen.

Auch die eingesenkten *Spaltöffnungen* finden sich beiderseits.

Bisweilen macht sich bei den Epidermiszellen eine Tendenz zur Papillenbildung bemerkbar.

Die *Haare* sind einfach, von der Fläche betrachtet säbelförmig, und bestehen aus zwei kurzen Fusszellen und einer langen, dünnwandigen, zugespitzten Endzelle; dieselbe besitzt eine höckerige Oberfläche und ist mit Calciumcarbonat incrustiert.

Das Blattgewebe zeigt Neigung zum *centrischen Bau,* denn das Pallisadengewebe ist kurzgliederig und das Schwammgewebe sehr dicht.

Die *Nerven* führen selten Sklerenchymfasern und sind stets dem Mesophyll eingebettet.

Krystalle konnte ich an keiner Stelle im Blattgewebe wahrnehmen.

Bei der Untersuchung der *Axe* fand ich reichlich Stärke aufgespeichert im Marke, den Markstrahlen und dem wenig entwickelten Holzparenchym.

Während dem Marke Gerbstoffschläuche fehlen, finden sich solche reichlich in den inneren Rindenparenchymschichten.

L. falciformis Dec. Cap. Eckl. et Zeyh. N° 1637.
Epidermiszellen : beiderseits mit geradlinigen Seitenrändern : Tendenz zur Papillenbildung. Blattbau : centrisch.
L. physodes Eckl. et Zeyh. Cap. Eckl. et Zeyh. N° 1644.
Epidermiszellen : Seitenränder beiderseits schwach unduliert. Blattbau : fast centrisch.
L. pulchra Sims. Cap. Eckl. et Zeyh. N° 1640.
Epidermiszellen : Seitenränder schwach unduliert. Blattbau : fast bifacia..

SWAINSONA.

Mit Ausnahme der Haare, auf deren wechselnden Bau ich noch zurückkomme, traf ich ziemlich übereinstimmende Verhältnisse.

Die *Epidermiszellen* haben stets geradlinige Seitenränder. Unterständige *Spaltöffnungen* finden sich auf beiden Seiten der Blattspreite.

Im bifacial gebauten *Blattgewebe* sind die *Nerven* vollständig eingebettet.

Bemerkenswert ist das Fehlen der *Krystalle,* was obige Gattung mit zahlreichen im System nahe stehenden Gattungen gemeinsam hat.

Zur Unterscheidung der Arten kann die Form der *Haare* herangezogen

werden. Ich beobachtete von diesen 2 Typen, einfache, einzellreihige und zweiarmige Haare.

Die ersteren haben eine lange, dickwandige meist höckerig verdickte Endzelle.

Zweiarmige Haare fand ich bei S. australis und S. procumbens. Diese setzen sich zusammen aus einer Fusszelle, einer kurzen Mittelzelle und einer weitlumigen ziemlich dünnwandigen, gleichfalls mit Höckern versehenen Balkenzelle. Letztere besitzt bei S. australis ungleich lange Arme, von denen der kürzere abgerundet ist, bei S. procumbens meistens gleich lange Arme, welche in ein stumpfes Ende auslaufen.

S. australis Dec. Tasmania. Gunn.
Haare : zweiarmig mit ungleich langen Armen, wovon der kürzere abgerundet ist.
S. procumbens F. v. Müll. Australien. Becker.
Haare : zweiarmig mit meist gleich langen Armen, die in ein stumpfes Ende auslaufen.
S. Macullochiana F. v. Müller. Australien. F. v. Müller.
Haare : einfach, einzellreihig mit dickwandiger Endzelle, deren Membran durch wechselnd stärkere Verdickung eine gezähnte Randlinie aufweist.
S. microphylla Gray. Australien. Andrae.
Haare : Einfach einzellreihig mit höckerigen Verdickungen.
S. galegifolia R. Br. Australien. Becker.
Haare : fehlen.

Sphærophysa salsula Dec. Songoria, Karelin et Kiriloff.

Von der 3 Species umfassenden Gattung Sphærophysa stand mir nur die obige zur Verfügung.

Ich sah hier charakteristische zweiarmige *Haare,* bestehend aus zwei Fusszellen und einer weitlumigen Balkenzelle. Ein Arm dieser Balkenzelle übertrifft den anderen gewöhnlich um das doppelte an Länge und ist zugespitzt, während der kürzere Arm eine abgerundete sackförmige Gestalt zeigt.

In einzelnen Fällen ist der längere Arm noch weiter ausgewachsen und überragt den kürzeren um das 4 bis 10 fache.

Die Wände der Balkenzelle sind nur mässig verdickt; dieselbe ist mit Calciumcarbonat incrustiert und besitzt eine höckerige Oberfläche.

Die hier beschriebenen Haare finden sich nur auf der Unterseite.

Im Uebrigen unterscheidet sich die *Epidermis* der letzteren nicht von der der Oberseite.

Man sieht beiderseits Epidermiszellen mit schwach undulierten Seitenrändern und eingesenkte Spaltöffnungen.

Zwischen dem kurzgliederigen Pallisadengewebe und dem dichten Schwammgewebe sind die *Nerven* eingebettet.

Krystalleinlagerung ist in keiner Gewebeform wahrzunehmen.

Ueber die Struktur der *Axe* ist anzuführen, dass sich in der secundären Rinde radial angeordnete Gruppen von Bastfasern vorfinden.

Die primären Bastbündel werden durch den tief in der Rinde entstehendeu Kork abgeworfen.

COLUTEA.

Der Bau der *Epidermis* ist bei den untersuchten Arten insofern ein gemeinsamer, als dieselbe auf beiden Seiten der Blattspreite von mehreren Nachbarzellen umstellte *Spaltöffnungen,* welche als « unterständig » zu bezeichnen sind, aufzuweisen hat. Dagegen können die Seitenränder polygonal sein (triphylla, arborescens) oder deutlich unduliert (aleppica). Bei arborescens beobachtete ich auch Papillenbildung.

Einen einheitlichen Bau zeigen die *Haare,* welche gewöhnlich auf die Blattunterseite beschränkt sind. Sie sind zusammengesetzt aus zwei kurzen Basalzellen und einer dünnwandigen dolch-oder säbelförmig gestalteten Endzelle; letztere ist mitunter mit höckerigen Verdickungen versehen. Den *Bllattbau* fand ich stets centrisch und die *Nerven* eingebettet.

Den Mangel der *Krystalle* im Blattgewebe hat die Gattung Colutea, wie ich schon im allgemeinen Teil hervorgehoben habe, mit anderen ihr nahe stehenden Gattungen gemein.

Nicht allgemein verbreitet, sondern nur lokal auftretend fand ich bei C. triphylla flach gedrückte *Sekretbehälter* mit einem festen gelben anscheinend gummiartigen Inhalt; letzterem waren reichlich kugelige oder ovale Körner von hellerer Farbe und von deutlich strahligem Gefüge eingebettet. Ein Epithel war nicht vorhanden; jedoch war der Sekretraum scharf gegen das umliegende Pallisadengewebe abgegrenzt.

Diese Sekretbehälter fanden sich so selten, dass ich von einer eingehenden Untersuchung Abstand nehmen musste und mich auf das oben Gesagte beschränke.

Aus der *Axenstruktur* möchte ich nur den nahezu geschlossenen Sklerenchymring hervorheben.

Entweder besteht derselbe nur aus den primären Bastbündeln (arborescens) oder es kommen auch Steinzellen vor (triphylla).

C. alepicca Lam. Abyssinien. Schimper.
Epidermiszellen : Beiderseits undulierte Seitenränder.
C. arborescens L.
Epidermiszellen : Papillös; Seitenränder beiderseits geradelinig.
C. triphylla Bge. Persia borealis. Kotschy.
Epidermiszellen : Beiderseits geradelinige Seitenränder. Haare : mit höckeriger Oberfläche.

Halimodendron argenteum Dec. Desert. Songoro-Kirghis. Karelin et Kiriloff. N° 173.

Entsprechend dem deutlich centrischen *Blattbau* ist die Epidermis auf beiden Seiten der Blattfläche gleichartig ausgebildet, sowohl rücksichtlich der Seiten-

ränder der *Epidermiszellen,* welche völlig geradlinig sind, als auch der Verteilung der *Spaltöffnungen.* Die letzteren sind etwas unterständig.

Die beiderseits anzutreffenden *Haare* sind sehr einfach gebaut; sie bestehen aus einer dickwandigen Fusszelle und aus einer langen häufig um ihre Axe gedrehten und unregelmässig hin und her gewundenen scharf zugespitzten Endzelle. Im Blattgewebe finden sich neben kurzgliederigen Pallisadenzellen reichlich weitlumige *Gerbstoffschläuche;* die der oberen Epidermis angrenzenden haben Pallisadenform; der unteren Epidermis benachbart finden sich solche von isodiametrischer Gestalt; beide sind auch noch durch eine stärkere Wandverdickung ausgezeichnet.

Zwischen dem dreischichtigen Pallisadengewebe und dem pallisadenartig ausgebildeten Schwammgewebe liegen die mit einem doppelten Sklerenchymbelag versehenen *Nerven* und eine aus chlorophylllosem Parenchymgewebe bestehende *Mittelschicht.*

Sowohl im Assimilationsgewebe und zwar meistens in der obersten Zellschicht als auch in der Nähe der Gefässbündel kommen *Krystalle* vor; sie sind aber nicht gerade häufig.

Viel reichlicher finden sie sich in der *Axe* und hier namentlich im Mark, wo ganze Zellen von Einzelkrystallen erfüllt sind.

Der Kork entsteht tief in der primären Rinde, sodass dadurch die primären Bastbündel abgeworfen werden.

CARAGANA.

Die *Epidermiszellen* fand ich auf beiden Seiten der Blattspreite geradlinig; bei Caragana brevispina Boyle sind dieselben papillös ausgebildet.

Die *Spaltöffnungen* sind dem bifacialen *Blattbau* entsprechend in der Regel nur auf der Unterseite anzutreffen. C. incana Bge., dessen Blätter einen nahezu centrischen Bau besitzen, hat auch auf der Oberseite Spaltöffnungen aufzuweisen.

Diese Spezies unterscheidet sich von Caragana arborescens und C. brevispina auch durch die eingebetteten *Nerven,* welche bei den letztgenannten Arten mit Sklerenchym und dünnwandigem Gewebe durchgehen.

In das dünnwandige Begleitgewebe der Nerven in nächster Nähe des Sklerenchyms sind reichlich *Krystalle* eingelagert.

Die *Haare* sind an ausgewachsenen Blättern meistens abgefallen. Bei C. incana Bge. traf ich beiderseits einfache unregelmässig gebogene Haare; die lange Endzelle derselben ist sehr dickwandig und spitz zulaufend.

Aus der *Axenstruktur* ist das reichlich entwickelte Holzparenchym hervorzuheben; dasselbe bildet im Verein mit den Gefässen tangentiale Reihen in der Masse des Holzprosenchyms.

C. arborescens Lam. Altaï. Bunge.
Spaltöffnungen: nur unterseits.

C. brevispina Boyle. Ind. Hook fil. et Thoms.
Spaltöffnungen : nur unterseits. Epidermiszellen : papillös.
C. incana Bunge. Altaï. Bunge.
Spaltöffnungen : beiderseits,

CALOPHACA.

Die *Epidermiszellen* besitzen auf beiden Seiten der Blattspreite geradlinige Seitenränder. Auch hinsichtlich der Verteilung der Spaltöffnungen ist das Aussehen der Epidermis beiderseits ein gleichartiges.

Dem entspricht ein nahezu centrischer *Blattbau.*

Zwischem dem kurzgliederigen Pallisadengewebe sieht man an die Epidermis angrenzend isolierte oder zu kleineren Gruppen vereinigte weitlumige *Gerbstoffschläuche,* welche oberseits Pallisadenform haben, unterseits fast isodiametrisch gestaltet sind.

Die *Nerven* weisen einen beiderseitigen Sklerenchymbeleg auf und gehen dann mit dünnwandigem Gewebe bis zu den Epidermisplatten durch.

In dem Begleitgewebe der Nerven findet man spärliche Einlagerung kurzer *Krystalle.*

Charakteristisch sind die auf beiden Blattflächen auftretenden 2 bis 3 zelligen Haare; die lange Endzelle derselben ist in regelmässigen Windungen wellig hin und her gebogen.

Aus der *Axenstruktur* hebe ich folgendes hervor : An der Aussengrenze des Bastes kommt durch eingeschaltete Steinzellengruppen ein continuierlicher Sklerenchymring zu Stande. Weiterhin finden sich in der secundären Rinde auf dem Querschnitt bandförmig angeordenete Hartbastelemente.

In den meisten Holzprosenchymzellen bemerkt man eine gallertige Verquellung der innersten Wandschicht.

C. Hovenii Schrenk. Desert. Song. Kirghis. Karelin et Kiriloff.
C. wolgarica Fisch. Russia merid. Herb. norm. Schultz. N° 1071.

GUELDENSTÆDTIA.

Bei den untersuchten Arten fand ich nahezu übereinstimmende anatomische Verhältnisse.

Die *Epidermis* ist auf beiden Seiten der Blattfläche gleichartig ausgebildet; sie besteht aus Zellen mit polygonalen Umrissen und wird beiderseits von unterständigen Spaltöffnungen durchbrochen.

Die bei Gueldenstædtia vorkommenden *Haare* sind entweder zweiarmig (mit ungleich langen Armen) oder sie gehören zu den im allgemeinen Teil als einarmig bezeichneten Haaren.

Sie bestehen nämlich aus einer rundlichen oder ovalen Fusszelle, einer würfelförmigen Mittelzelle und einer Endzelle.

Die Endzelle hat bei G. monophylla Fisch. die Gestalt eines der Mittelzelle

aufsitzenden Balkens, dessen einer Arm lang und zuspitzt ist, während der andere Arm kurz und abgerundet ist.

G. multiflora Bge. und G. stenophylla Bge. haben nur einen langen zugespitzten Arm nach der einen Seite und eine kropfartige Anschwellung nach der andern Seite.

Die Membran der Endzelle ist immer stark verdickt und zeigt höckerige Erhebungen, die bei G. monophylla Bg. zapfenartige Hervorragungen bilden. Ausserdem ist die Zellwand auch mit kohlensaurem Kalk incrustiert.

Der *Blattbau* ist bifacial.

Die wenig Sklerenchymelemente führenden *Nerven* sind dem Mesophyll vollständig eingebettet.

Hervorzuheben ist auch der Mangel jeglicher *Krystalle* im Blatte.

G. multiflora Bunge. China. ex herb. Petropolit.
Haare : einarmig.
G. monophylla Fisch. Altai. Bunge.
Haare : zweiarmig.
G. stenophylla Bunge. China. Bunge.
Haare : einarmig.

ASTRAGALUS.

Der bedeutende Umfang dieser Gattung gestattete nur, eine orientierende Untersuchung derselben vorzunehmen.

Bei der Auswahl des Materials berücksichtigte ich die Einteilung der Astragalus- Arten nach Bunge[1] und wählte von jeder der von letzterem aufgestellten Subgenera 1 bis 2 Vertreter zur anatomischen Untersuchung aus.

Dabei ergab sich eine ziemliche Uebereinstimmung im anatomischen Bau sowohl des Blattes, als der Axe.

Die *Epidermiszellen* zeigen auf beiden Seiten der Blattspreite meistens völlig geradlinige Umrisse; seltener sieht man schwach wellenförmig gezeichnete Seitenränder.

Die Verteilung der *Spaltöffnungen* ist auf beiden Blattflächen eine gleichmässige; häufig liegen dieselben tiefer, als die sie umstellenden Epidermiszellen.

Eine weniger häufig beobachtete Einrichtung, welche, wie die unterständigen Spaltöffnungen der Wassererhaltung dienen dürfte, besteht in den stark verdickten Aussenvänden der Epidermiszellen. Dabei ist nur eine äusserste dünne Schichte cuticularisiert; im übrigen besteht die bis nahe zum Schwinden des Zelllumens verdickte Membran aus reiner Cellulose. Derartig verdickte Aussenwände der Epidermiszellen fand ich bei A. brachycalyx Fischer und A. multiceps Wall.

Die *Haare* treten in zwei Formen auf, als einfache, einzellreihige und als zweiarmige Haare.

Die einfachen Haare, von denen es gerade, wellige und unregelmässig gebogene

[1] Bunge, Generis Astragali Species gerontogeæ.

Formen giebt, bestehen gewöhnlich aus 1 bis 2 kurzen Fusszellen und einer langen Endzelle. Die letztere besitzt entweder eine glatte oder eine höckerige Oberfläche; bei A. mollis M. Bt. fand ich die Membran mit Calciumcarbonat incrustiert.

Die zweiarmigen Haare haben eine flache oder kugelige Fusszelle, eine fast quadratische Mittelzelle und eine Balkenzelle, deren Wände stets höckerige Verdickung zeigen und mehr oder weniger mit kohlensaurem Kalk incrustiert sind.

Die beiden Arme der Balkenzelle sind stets zugespitzt und können entweder gleich lang sein (z. B. A. odoratus Lam., A. nivalis Kar. et Kir.) oder es kann ein längerer und ein kürzerer Arm vorhanden sein (z. B. A. arabicus Ehrb.) Einen von der gewöhnlichen Form abweichenden Aufbau des Haares sah ich bei A. barbatus Vahl. Hier ist nämlich die Fusszelle nicht in dem Niveau der übrigen Epidermiszellen eingesetzt, sondern dieselbe erhebt sich mit einem Kranz von circa 7 bis 9 sie umstellenden Epidermiszellen postamentartig über die Blattfläche empor und trägt auf ihrem Scheitel die lange englumige Endzelle.

Eine sehr einheitliche Struktur weist das Assimilationsgewebe auf. Sämmtliche Zellen desselben sind nämlich pallisadenartig, sodass der *Blattbau* in Berücksichtigung der auf beiden Seiten des Blattes auftretenden Spaltöffnungen als ein typisch centrischer bezeichnet werden kann.

Die *Nerven* sind stets dem Mesophyll eingebettet. Bezüglich des Vorhandenseins oder Fehlens von Sklerenchym fand ich bei den untersuchten Arten hauptsächlich zwei extreme Verhältnisse ausgebildet.

So haben z. B. die Spezies aristatus l'Herit, deinacanthus Boiss., campylanthus Boiss. einen sehr stark entwickelten Beleg von Sklerenchymfasern, während bei den Spezies arabicus Ehrb., barbatus Vahl, mollis M. Bt., multiceps Wall. überhaupt kein Sklerenchym entwickelt ist. Bei weiteren untersuchten Arten tritt dasselbe zum mindesten sehr zurück.

Gewöhnlich sind die im Blatte verlaufenden Gefässbündel von einer einfachen Schicht dünnwandiger Parenchymzellen umschlossen und zwar sieht man dies in typischer Ausbildung bei A. brachycalyx Fisch.

Eine eigentümliche Erscheinung bieten in dieser Hinsicht die Blattnerven von A. campylanthus Boiss. Die mit einem starken Sklerenchymbeleg ausgestatteten Gefässbündel sind nämlich umgeben von einer einfachen Schicht beinahe isodiametrischer den sogenannten Endtracheiden ähnlicher Zellen. Dieselben zeigen bald eine netzartige Verdickung, bald ist dieselbe mehr spiralförmig. Man dürfte in dieser Einrichtung wohl ein Mittel zur Wasserspeicherung erblicken.

Krystalle habe ich im Blatte an keiner Stelle beobachtet :

Die Untersuchung der *Axen* einiger strauchartiger Astragalus- Arten ergab die folgenden Resultate :

Wie im Blatte so fehlen auch in der Axe Krystalle und Gerbstoffschläuche.

Das Holzprosenchym ist sehr englumig und in der Nachbarschaft der Gefässe häufig von Holzparenchym unterbrochen.

*

Die Breite der Markstrahlen wechselt : man sieht häufig einreihige, bisweilen aber selbst 4 reihige Markstrahlen.

Ein continuierlicher Sklerenchymring kommt nicht zu Stande. Häufig ist das Rindenparenchym collenchymatisch ausgebildet.

Zum Schlusse komme ich mit einigen Worten auf die *Traganthbildung* verschiedener Astragalus- Arten (nach Flückiger[1] sind es etwa 12 Species, welche Traganth liefern) zu sprechen.

Es wurden nach dieser Richtung hin von mir drei Arten untersucht : A. gummifer Lab., A. kurdicus Boiss., A. brachycalyx Fisch.

Bei der Traganthbildung sind nach Mohl[2] in erster Linie das Mark, weiterhin auch die Markstrahlen beteiligt.

Die gummöse Metamorphose der Zellmembranen beginnt im Centrum des Markes ; die dünnwandigen Zellwände desselben verdicken sich allmählig und verquellen gleichzeitig, wobei eine deutliche Schichtung der Membran bemerkbar wird.

Bei weiter vorgeschrittener Metamorphose verschwindet die Schichtung und die Membran verwandelt sich in eine homogene Gallerte.

Diese Angaben von Mohl konnte ich bei der Untersuchung der obengenannten Arten bestätigen.

Daneben bot sich bei A. brachycalyx Fisch., wo die Traganthbildung eben im Centrum des Markes begonnen hatte, eine neue Erscheinung. In den peripherischen Zellen des Markes, wo noch keinerlei Veränderung der Zellmembranen sichtbar war, ferner in den Markstrahlen und in einem Teil der primären Rinde beobachtete ich nämlich einen festen durchscheinenden, nahezu farblosen vom Protoplasmaschlauch noch umschlossenen Inhalt, der sich mit Jodjodkalium intensiv blau färbte und demgemäss einen *amyloidartigen Körper* darstellte, der vielleicht durch Metamorphose der Stärkekörner, die sich noch stellenweise in einzelnen Zellen demselben angelagert finden, entstanden sein mag. Die zur Untersuchung benützten Querschnitte waren dem trockenen Material entnommen, welches nicht gekocht war, sodass die Blaufärbung des eigentümlichen Zellinhaltes keineswegs durch Verkleisterung der Stärkekörner, die sich überdies nur in vereinzelten Zellen vorfanden, erklärt werden kann.

Der Umstand, dass in dem centralen Teile des Markes, wo die Traganthbildung schon begonnen hatte, dieser amyloidartiger Körper nicht vorhanden ist, was sich dadurch zu erkennen gibt, dass die Blaufärbung mit Jod hier ausbleibt, legt den Gedanken nahe, dass der in Rede stehende Körper mit der Traganthbildung in Beziehung steht, vielleicht zur Ernährung der verquellenden Membran beiträgt.

Bei A. gummifer Lab. und A. kurdicus Boiss. suchte ich vergeblich nach

[1] Flückiger, Pharmcognosie. Berlin 1891, p. 17 und 18.
[2] Mohl, Untersuch. üb. d. Entstehungsw. d. Traganthgummi. *Bot. Zeit.* 1857, p. 33.

einem amyloidartigen Inhalt. Allerdings hatte hier die Traganthmetamorphose schon nahezu den ganzen Markkörper ergriffen.

Ob der fragliche Amyloid-Körper nur einen für die Spezies brachycalyx Fisch. charakteristischen Zellinhaltstoff darstellt, oder ob derselbe bei allen Traganth liefernden Arten vor Beginn der gummösen Metamorphose auftritt, könnte nur durch Untersuchung eines reichlichen Materiales von Traganth liefernden Astragalus-Arten in verschiedenen Entwicklungsstadien aufgeklärt werden.

Da mir ein solches Material nicht zur Verfügung stand, war es mir nicht möglich dieser Frage näher zu treten und begnüge ich mich, dieselbe hiermit angeregt zu haben.

A. arabicus Ehrb. Prope Meccam. Schimper.
Haare : zweiarmig mit ungleich langen Armen. Nerven : ohne Sklerenchym.
A. aristatus l'Herit. Arragonia. Desvaux.
Haare : einfach. Nerven : starker Sklerenchymbeleg unterseits.
A. barbatus Vahl. Armenia. Tournefort.
Haare : einfach mit postamenartigem Untersatz. Nerven : Sklerenchymfasern wenig verdickt.
A. brachycalyx Fisch. Kurdistan. Kotschy. N° 363.
Epidermiszellen : mit stark verdickten Aussenwänden. Haare : einfach. Nerven : Sklerenchym unterseits stark entwickelt.
A. campylanthus Boiss. Persien. Kotschy. N° 455.
Haare : einfach. Nerven : Sklerenchym unterseits stark entwickelt.
A. deinacanthus Boiss. Syrien. Dingler.
Haare : einfach, wellenförmig gebogen. Nerven : Sklerenchymbelege unterseits sehr stark.
A. odoratus Lam. Prope Tatuni. Hohenacker.
Haare : zweiarmig mit gleichlangen Armen. Nerven : ohne Sklerenchym.
A. mollis M. Btm. Armenia turcica. D. M. Wagner.
Haare : einfach. Nerven : Sklerenchym nicht entwickelt.
A. multiceps Wall. Himalaya. Hook. fil. et Thoms.
Epidermiszellen : Aussenwände stark verdickt. Haare : einfach. Nerven : Sklerenchym nicht entwickelt.
A. nivalis Kar. et Kir. In summis alpibus Alatau. Karel. et Kiriloff.
Haare : zweiarmig mit gleichlangen Armen. Nerven : ohne Sklerenchym.

OXYTROPIS.

Gewöhnlich haben die *Epidermiszellen* geradlinige Seitenränder, seltener sieht man, dass dieselben zahnartig in einander greifen.

Eine erhebliche Verdickung der Aussenwand der Epidermiszellen beobachtete ich bei O. ampullata Dec.; dabei war wie bei Astragalus-Arten nur ein sehr geringer Teil der verdickten Wandschicht cuticularisiert.

Die *Spaltöffnungen* kommen auf beiden Seiten der Blattspreite gleich zahlreich vor.

Die *Haare* sind stets einfach, 2 oder 3 zellig, sehr englumig und besitzen meistens eine etwas höckerige Oberfläche; in einigen Fällen konnte ich Kalkincrustierung nachweisen. Allen untersuchten Oxytropis-Arten ist ein centrischer *Blattbau* eigentümlich. Das Assimilationsgewebe besteht nämlich nur aus

Pallisadenzellen, die bisweilen sehr schlanke Formen (O. ampullata Dec.) zeigen können.

Die *Nerven* sind eingebettet und führen keine Sklerenchymelemente.

Den Mangel der *Krystalle* hat Oxytropis mit den vorausgegangenen Gattungen gemein.

O. alpina Bunge. Altai. Bunge.
Epidermiszellen : mit gezähnten Seitenrändern.
O. ampullata Dec. Songaria. Schrenk.
Epidermiszellen : mit stark verdickten Aussenwänden.
O. cæspitosa Pers. Regio transbaical. Turcz.
Epidermiszellen : oberseits mit geradlinigen, unterseits mit gezähnten Seitenrändern.
O. pilosa Dec. Ex herb. norm. Schultz. N° 36.
O. pyrenaica G. G. Pyrenæen. Ex herb. norm. Schultz. N° 1052.
Epidermiszellen : unterseits schwach unduliert.

Biserrula lejocarpa. Abessynien. Schimper.

Auf beiden Seiten der Blattspreite findet man einen eigentümlich wellig gezähnten Rand der *Epidermiszellen,* wobei noch die Membran an den vorspringenden Winkeln eine stärkere Verdickung erfährt.

Die *Spaltöffnungen* sind beiderseits vorhanden und erscheinen etwas eingesenkt.

Bezüglich der Insertion der *Haare* liegt ein ähnlicher Fall vor, wie bei Astragalus barbatus Vahl. Wie dort erhebt sich die weitlumige Fusszelle des Haares mit einigen sie umstellenden Nachbarzellen, wenn auch nicht so bedeutend, sockelartig über die Epidermis.

Das Haar selbst ist sehr einfach gebaut ; es besteht aus einer blasig erweiterten Fusszelle und einer stark mit Kalk incrustierten, ziemlich dickwandigen, zugespitzten Endzelle. Das *Assimilationsgewebe* setzt sich nur aus wenigen Zelllagen zusammen.

Zwischen dem 2 schichtigen kurzgliederigen Pallisadengewebe und dem dichten Schwammgewebe sind die jeglicher Sklerenchymelemente entbehrenden *Nerven* eingebettet.

Krystalle wurden nirgends wahrgenommen.

GLYCYRRHIZA.

Von den vorausgehenden Gattungen unterscheidet sich Glycyrrhiza deutlich durch das Auftreten von *Gerbstoffschläuchen* im Mesophyll und von Krystallen im Begleitgewebe der Blattnerven.

Diese Verhältnisse und weitere allgemein verbreitete Struktureigentümlichkeiten sind geeignet die Gattung Glycyrrhiza anatomisch sehr gut zu umgrenzen.

So ist z. B. von den Galegeen Glycyrrhiza die einzige umfangreichere Gattung, deren sämmtliche Spezies *Drüsenhaare* aufzuweisen haben. Der Aufbau derselben ist bei den verschiedenen Arten ein nahezu übereinstimmender.

Es sind von der Fläche betrachtet nahezu schildförmige Drüsenhaare, welche sich aus 2 bis 3 Zelletagen zusammensetzen. Die Seitenränder der obersten Zellschichte weisen eine eigentümliche Verdickung in der Mitte auf, die sich am besten mit derjenigen der Schliesshaut bei den Hoftüpfeln vergleichen lässt.

Im Querschnitt erscheint das in einer flach trichterförmigen Vertiefung der Epidermis sitzende Drüsenhaar wie ein scheibenförmig zusammengedrücktes Köpfchen aus mehreren Fusszellen und 2 oder 3 Zelletagen bestehend. Die unteren Zellen sind nahezu isodiametrisch, während die oberste Schicht fast pallisadenartig erscheint und die bereits erwähnte Verdickung der Seitenränder zeigt.

Für die *Haare* lässt sich gleichfalls manches einheitliche im Aufbau nachweisen.

Charakteristisch ist namentlich, dass zwischen der Fusszelle und der englumigen Endzelle zwei oder mehrere kurze Mittelzellen liegen, deren Wandung stark verdickt und gelb gefärbt ist.

Die Behaarung beschränkt sich meistens auf die Gegend der Nerven und auf den Blattrand; häufig findet man die Haare von der Blattfläche abstehend (G. glandulosa Kit., G. asperrima L.).

Die *Epidermis* setzt sich auf beiden Seiten der Blattfläche aus Zellen mit mehr oder weniger undulierten Seitenrändern zusammen.

Spaltöffnungen sind beiderseits gleich zahlreich vertreten.

Der *Blattbau* ist bifacial; bisweilen ist eine Annährung an den centrischen Bau bemerkbar. Das kurzgliederige Pallisadengewebe ist von zahlreichen an die Epidermis angrenzenden weitlumigen Gerbstoffschläuchen durchsetzt. Auch in manchen Epidermiszellen beobachtet man einen gerbstoffhaltigen Inhalt.

In den durchgehenden *Nerven* bemerkte ich niemals Sklerenchymelemente. In dem dünnwandigen Begleitgewebe finden sich bei den einzelnen Arten mehr oder weniger reichlich *Krystalle* von kurzer Form eingelagert.

Krystalle habe ich auch, allerdings nur vereinzelt, in den Drüsenhaaren angetroffen.

Zwei strauchartige Glycyrrhiza-Arten habe ich auf ihre *Axenstruktur* untersucht und erhielt folgende Resultate.

Das Mark, die primäre und secundäre Rinde sind reichlich von lang gestreckten Gerbstoffschläuchen durchzogen. Im Marke finden sich auch in spärlicher Anzahl Krystalle.

Die Holzstruktur entspricht dem allgemeinen Leguminosen-Typus.

Hervorzuheben ist der nur aus den primären Bastbündeln zusammengesetzte continuierliche Sklerenchymring.

G. asperrima L. Songaria. Schrenk.
Blattbau : fast centrisch. Krystalle : spärlich in der Umgebung der Nerven. Drüsenhaare : beiderseits.
G. echinata L. Ungarn. Haynald.
Blattbau : bifacial. Krystalle : spärlich um die Nerven. Drüsenhaare : auf der Unterseite.

G. glabra L.

Blattbau : fast centrisch. Krystalle : reichlich um die Nerven. Drüsenhaare : beiderseits.

G. glandulosa Kit. Songaria. Karelin et Kiriloff.

Blattbau : bifacial. Krystalle : reichlich in der Umgebung der Nerven. Drüsenhaare : auf der Unterseite.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00300 220